



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TYÖVAIHEEN LAADUN KEHITTÄMINEN LINJASANEERAUSHANKKEESSA

Petra Sistonen

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2017
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotanto



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotanto

PETRA SISTONEN:

Työvaiheen laadun kehittäminen linjasaneeraushankkeessa

Opinnäytetyö 64 sivua, joista liitteitä 29 sivua
Maaliskuu 2017

Korjaus- ja uudisrakentamisen työmaakäytännöissä on suuria eroavaisuuksia. Korjausrakentamisen työmaille ei ole suunniteltu yleisesti käytössä olevia laadunvarmistusmenetelmiä, joiden mukaan työvaiheiden laatua tulee valvoa ja ohjata. Korjauskohteiden laadunvarmistustavat ovat hyvin yrityskohtaisia ja kohteet ovat lähes aina yksilöllisiä. Laatuongelmia pyritään usein vähentämään kehittämällä yrityksen laatujärjestelmää. Ratkaisuja on haettu mm. ennakkosuunnittelun kautta sekä kehittämällä yrityksen tarpeisiin sopivia laadunvarmistusmenetelmiä. Työmaille tehdään usein vanhan pohjan mukaisesti monisivuisia tehtäväsuunnitelmia, jotka sitten jäävät käyttämättömäksi ja vain pakolliseksi paperinipuksi työmaatoimiston arkistoihin. Lopputuotteen laatu syntyy työntekijöiden tekemänä, eikä ole riittävä tapa, että vain työnjohto sitoutuu valvomaan laatua ja suorittamaan laatujärjestelmän mukaiset toimet. Tämän työn tavoitteena on selvittää, kuinka työntekijät saadaan osaksi työvaiheiden laadunvarmistusprosessia. Tutkimus toteutettiin haastatteleamalla Fira Palveluiden työmaiden työnjohtoa ja aliurakoitsijoiden työntekijöitä.

Tutkimuksen teoriaosuudessa keskityttiin antamaan lukijalle taustat korjausrakentamisen työvaiheen laadunvarmistusprosessista, työvaiheessa tuotetun laadun merkityksestä sekä tutustutetaan lukija kohdeyrityksen ympäristöön. Haastattelujen avulla kartoitettiin laadunhallinnan nykytilannetta työmailla. Työn laatuun vaikuttavat seikat jaettiin työtä ennen, työn aikana ja työn jälkeen tapahtuviin toimiin. Haastatteluissa selvitettiin nykyisiä ongelmakohtia, sekä jo hyväksi todettuja käytäntöjä.

Työn loppuun tehtiin yhteenveto jatkotoimenpiteistä, ja luotiin mallidokumentteja laadunvarmistukseen avuksi. Tutkimuksen toteutuksen aikana havaittiin, että on hyvä luoda pohja, joka toimii lähtökohtana työmaan laadunvarmistukseen.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Construction engineering
Construction industry

PETRA SISTONEN

Development the quality of working phase of the line renovation project

Bachelor's thesis 64 pages, appendices 29 pages
March 2017

There is many differences about working in construction site and it depends on if you are working in new production or renovation. When you are working in conservation there isn't planned commonly used quality assurance process. There isn't a model how you have to superintend and control working phases. Renovation project of quality assurance methods are very company-specific. Projects are almost always unique. Quality problems are often aimed to reduce by developing the company's quality system. Solutions have been sought by advance planning and developing suitable quality assurance processes for the company. Multi-page task plans are often made for sites according to old models. Task plans are often left unused. Employees are the ones who make the quality of the final product. It is not the right way if only foremen are committed to work according the quality system. The aim of this work is to find out how to get employees in part of the quality assurance process. The research was made by interviewing the foremen and the employees of subcontractors on sites.

The theoretical part of the study focused to give the reader backgrounds on renovation works quality assurance. The reader also gets basic information of the company. The current situation in sites was found out with interviews. Things that affect to the quality of work were divided in tasks that are made before, during and after work. In interviews find out current issues, and already functional practices.

The needed actions were gathered in the end of the work. There is also models for the documents used in quality assurance at the sites. During the study was notice that, it is good to create a base, which acts as the starting point in the site quality assurance.

Key words: quality, development, quality problems

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Tausta.....	5
1.2	Tavoitteet	6
1.3	Rajaukset.....	6
1.4	Toteutus	7
2	KORJAUSRAKENTAMISEN LAADUNHALLINTA	8
2.1	Työvaiheessa tuotettu laatu.....	8
2.2	Työvaiheen laadunvarmistusprosessi korjausrakentamisessa.....	9
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	12
3.1	Tutkimusprosessi	12
3.2	Kohdeyityksen esittely	13
4	LAADUNHALLINNAN NYKYTILANNE.....	16
4.1	Työhön valmistautuminen	16
4.2	Työnaikainen valvonta.....	17
4.3	Työsuorituksen valmistuminen	19
4.4	Yhteenveto	20
5	LAADUNHALLINNAN KEHITTÄMINEN	21
5.1	Työhön valmistautuminen	21
5.2	Työnaikainen valvonta.....	22
5.3	Työsuorituksen valmistuminen	24
5.4	Yhteenveto	26
6	JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	27
7	POHDINTA.....	32
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET	36
	Liite 1. Työnjohdon haastattelut.....	36
	Liite 2. Työntekijöiden haastattelut.....	47
	Liite 3. Huoneistokortti	53
	Liite 4. Aloituspäälliköiden muistio.....	59
	Liite 5. Tarkastuslistat	60
	Liite 6. Työvaihekuittauslista	64

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Tällä hetkellä putkiremontteja tehdään 1960–1970 luvulla rakennettuihin ja suunniteltuihin taloihin. Rakennusaikainen rakennustapa on ollut yksilöllinen (KTL 2011, 20). Suunnitelmamuutoksia ei ole aina päivitetty suunnitelmiin tai niistä ei ole tietoa saatavilla (RTL 2017, 51). Tästä johtuen tarvitaan asiantuntemusta eri vuosikymmenten rakennustavoista.

Suunnitteluvaiheessa on ymmärrettävä, minkälaisia rakenteita ja tekniikoita on käytetty rakennusaikana ja kuinka korjaukset voidaan toteuttaa nykymenetelmiä käyttäen. Eron uudisrakentamiseen, korjausrakentamiskohteissa voi tyypillisesti tulla vastaan yllätyksiä, joihin ei ole voitu tai osattu reagoida etukäteen. Tästä johtuen, suunnitelmat muuttuvat usein uudisrakentamista enemmän hankkeen edetessä (KTL 2011, 13). Korjausrakentamisessa kaikkien osapuolten: urakoitsijan, suunnittelijoiden, taloyhtiön ja valvojien tulee ymmärtää uudis- ja korjausrakentamisen erot sekä toimittava tämän mukaisesti. Tavoitteena on kulkea kohti yhteistä päämäärää, onnistuneesti toteutettua hanketta.

Työmaavaiheen luonteeseen vaikuttaa se, rakennetaanko uutta vai korjataanko vanhaa. Työn toteutuksessa laatuvaatimuksien soveltaminen korjausrakentamiseen on riippuvaista siitä, uusitaanko rakenteita kokonaan vai osittain. Mikäli rakenteet uusitaan kokonaan, voidaan lopputulokselta vaatia pintamateriaalien ja pintakäsittelyn suhteen samoja laatuvaatimuksia kuin uudiskohteissa (KTL 2011, 13).

Korjausrakennustyömailla on käytössä erilaisia laadunvarmistusmenetelmiä ja laadunvalvontaan tarkoitettuja työkaluja. Yleisesti käytössä olevat laadunvarmistustoimenpiteet on ensisijaisesti suunniteltu uudisrakentamisen tarpeisiin, eikä korjausrakentamiseen ole suunniteltu niin selkeää kaavaa, mitkä laadunvarmistustoimenpiteet olisivat toimivia. Käytännöt työvaiheiden laadunvalvontaan ovat hyvin yrityskohtaisia.

Monissa tehdyissä tutkimuksissa on tutkittu syitä, mistä laatuongelmat johtuvat, ja esiin nousee usein merkittävimpänä asiana aikataulut. Korjausrakentamisessa kilpailu kiristää aikatauluja, jonka on todettu lisäävän laatuongelmia. Toteutusvaiheeseen liian optimistisesti laaditut aikataulut ovat ongelma, jos niissä ei ole osattu varata riittävästi aikaa mm. kuivatusajoille, pohjatöille tai äkilliselle resurssivajeelle (Rakennusteollisuus: Laatuongelmien syitä, 2012).

1.2 Tavoitteet

Rakennusprojektit voidaan toteuttaa hyvin nopeutetullakin aikataululla, mikäli ennakkosuunnittelulle ja valmistelulle on varattu riittävästi aikaa (Rakennusteollisuus: Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta, 2011). Ratkaisuja laatuongelmiin haetaan parempien sopimuksien, perusteellisen suunnittelu- ja valmistelutyön, yhteistyönlisäämisen ja selkeämmän vastuunjaon kautta. Miksi silti yhä lopputuotteen laadussa on virheitä, vaikka laatuasiat ovat jatkuvasti pinnalla?

Laatuongelmia pyritään usein vähentämään kehittämällä yrityksen laatujärjestelmää sekä työmaalla käytettäviä laadunvarmistustoimia. Se, että yrityksen ja työmaan johto sitoutuvat toimimaan laatujärjestelmän mukaan, ei riitä. Samaa sitoutumista ja halua tuottaa laatua tarvitaan myös työntekijöiltä. Linjasaneeraus, kuten mikä tahansa muukin tuotantoprosessi lähtee työntekijöistä. Työntekijät tuottavat laadukkaan lopputuloksen. Tämän työn tavoitteena on selvittää miten tekijälähtöinen laadunvarmistus luodaan, sekä löytää yleisesti käyttöön soveltuvia ohjeita tekijälähtöiseen laadunvarmistukseen.

1.3 Rajaukset

Tämän opinnäytetyön teoriaosiossa käsitellään yleisesti korjausrakentamisen laadunhallinnan kannalta merkittäviä käytäntöjä. Tutkimusosiossa keskitytään Fira Palvelut Oy:n linjasaneeraus ympäristöön. Työssä ei keskitytä koko laadunvarmistusprosessiin, vaan työvaiheissa tuotetun laadun ympärille ja tähän vaikuttaviin seikkoihin. Työvaiheista otetaan huomioon työvaiheet, jotka toistuvat useaan otteeseen perinteisessä linjasaneeraus-

kohteessa, ei siis kiinnitetä huomiota lisä- ja muutostöihin, eikä näistä aiheutuviin haittoihin. Oletetaan myös, että työnsuorittamiselle on edellytykset kunnossa: mesta vastaanotettu, aikaa työn suorittamiseen on riittävästi ja työlle on ammattitaitoiset tekijät.

1.4 Toteutus

Tässä työssä perehdytään ensiksi nykyisiin korjausrakentamisen laadunvarmistus käytäntöihin. Tämän jälkeen tutkitaan Fira Palveluiden työmaiden henkilöstöä haastattelella laadunhallinnan nykytilannetta linjasaneeraustyömailla, jonka jälkeen siirrytään siihen, kuinka tekijälähtöistä laadunhallintaa tulisi toteuttaa. Työn lopussa on esitetty mallidokumentteja avuksi työmaan laadunhallintaan, sekä kerätty yritykselle suositeltavat jatkotoimenpiteet. Mallidokumentit ja jatkotoimenpiteet perustuvat haastattelututkimuksessa saatuihin tuloksiin.

2 KORJAUSRAKENTAMISEN LAADUNHALLINTA

2.1 Työvaiheessa tuotettu laatu

Rakentamisen laadun määrittelemineen ei ole yksiselitteinen käsite. Laatu merkitsee jokaiselle eri asioita. Joillekin laatu on sitä, että työt tehdään kerralla kunnolla, joillekin sitä, että pidetään mitä luvataan tai joillekin sitä, että on opittu virheistä ja yhdessä mietitty järkevä tapa toimia (KTL 2011, 12).

Rakentamisen laatu on teknisten ja toiminnallisten vaatimusten täyttämistä, sekä myös asiakkaan odotusten mukaisuuden täyttämistä (Rakennusteollisuus: Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta, 2011). Se, millainen lopputuloksen laatu on, vaikuttaa mm. asiakkaiden tyytyväisyyteen valmiiseen tuotteeseen, yrityksen maineeseen ja kustannuksiin. Työvaiheiden laadunhallinta ja laadunvalvonta on erityisen tärkeää, koska lopputuotteen laatu syntyy työvaiheiden kautta.

Tehtäessä linjasaneerausta taloyhtiölle, ei kohteissa useinkaan ole kahta samanlaista asuntoa. Putkiremontit tehdään ihmisten kodeissa ja asiakkaan käsitys valmiista kylpyhuoneesta sekä palvelun laadusta voi olla, ja usein onkin, tarkempi kuin rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, sekä näiden asettamat sallitut poikkeamat. Yksilöllisistä ratkaisuista johtuen viimeisenä laadun määrittelijänä linjasaneeraushankkeessa toimii asiakas. Se, kuinka asiakas kokee putkiremontin ja palvelun, on asiakkaan määrittämää laatua.

Tässä tutkimuksessa keskitytään ensisijaisesti tutkimaan teknisen laadun hallintaa. Teknistä laatua on, että työt on suoritettu olemassa olevien suunnitelmien mukaan annetussa ajassa yleisten laatuvaatimusten ja määräysten mukaisesti. Laadukkaasti toteutettuun hankkeeseen kuuluu myös, että hanke on toteutettu aikataulun mukaisesti ja pysytty suunnitelluissa kustannuksissa. Työmaalla tapahtuva virheiden korjaus lisää kustannuksia ja viivästyttää aikatauluja (Rakennustieto. Rakentamisen virheet nollaan digitalisaatiolla. 2015.). Kustannukset lisääntyvät aina, huomattiin virhe sitten ajoissa ennen työmaan luovutusta tai vasta takuukorjausten yhteydessä. Viivästykset aiheuttavat erimielisyyksiä tilaajan ja urakoitsijan välille, kun etsitään syyllistä viivästykseen. Tärkeää olisi keskittyä panostamaan yhteistyöhön, eikä etsimään syyllisiä ja virheistä maksajia.

2.2 Työvaiheen laadunvarmistusprosessi korjausrakentamisessa

Työmaalla tapahtuvilla laadunvarmistustoimien avulla varmistutaan siitä, että lopputulos vastaa sopimuksenmukaista laatua (RTL 2017, 18). Tulokset dokumentoidaan sovitusti luovutusaineistoa varten. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa on määritetty urakoitsijan laadunvarmistuksen velvollisuus (YSE 1998, 10 §). Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta ja toimittava niin, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.

Työvaiheissa usein käytettäviä laadunvarmistustoimenpiteitä on esitetty seuraavassa (RTL 2017, 18):

- halutun laatutason määrittäminen
- tehtäväsuunnitelmien teko
- aloituspalaveri
- mestan vastaanotto
- tehtävän yleinen seuranta
- mallityön tarkistaminen
- työn aikaiset kokeet ja mittaukset
- toiminta- ja painekokeet
- piiloon jäävien rakenteiden kuvaus
- tehtävän vastaanotto.

Selvittäessä, kuinka edellä mainittuja laadunvarmistustoimenpiteitä käytetään korjausrakentamiskohteissa sekä linjasaneeraustyömailla, hyödynnettiin aiheesta aikaisemmin tehtyjä tutkielmia. Rakennustöiden laatu –kirja palvelee ensisijaisesti uudisrakentamista ja suuria kohteita. Pienemmissä rakennusprojekteissa ei ole tarpeen käyttää kaikkia laadunvarmistustoimenpiteitä.

Henri Tuomainen on tehnyt insinööriyön Linjasaneerauskohteiden laatusuunnitelman kehittämisestä. Työssään Tuomainen käsittelee nykyisen laatusuunnitelman puutteita (2010, 20) ja toteaa, että nykyinen laatusuunnitelma ei ole tarpeeksi työmaakohtainen. Myös suunnitelmia on esitetty liian yleisellä tasolla, jolloin käytännön toteutus voi jäädä laatusuunnitelman lukijalle epäselväksi.

Tehtäväsuunnitelmia ei laadita, käytetään hyvin vähän tai vain osasta työvaiheista. Roope Levänen (2015, 27) on tutkielmassaan perustellut tehtäväsuunnitelmien vähäistä käyttöä sillä, että työtehtävät noudattavat usein samaa kaavaa asuntolinjasta toiseen. Toteutetut tehtäväsuunnitelmat kuitenkin selkeyttivät työn kokonaiskuvaa, joten käytäntöä tulisikin Leväsen mielestä muuttaa. Tehtäväsuunnitelmista tulisi tehdä tiiviimpiä ja sisällöltään tarkempia. Petro Pajuharju toteaa opinnäytetyössään (2015, 25), että tehtäväsuunnitelmia ei tarvitse tehdä kaikista rutiininomaisista töistä, vaan tehtävistä, joilla on normaalia suurempi merkitys työmaalle. Jere Vainionpää tutkielmassaan on todennut, että tehtäväsuunnitelman teko ja sen noudattaminen toimii hyvänä opetus pohjana nuorelle työnjohtajalle (2015, 26). Aikaisemmin yrityksessä, johon Vainionpää on tehnyt tutkielman, ei ole ollut käytössä tehtäväsuunnitelmia. Kimmo Anttonen teki opinnäytetyön (2013) korjausrakentamisen työmaaprosessin laadunhallinnasta. Johtopäätöksissä (2013, 122) Anttonen totesi, että tehtäväsuunnitelma on tehtävä jokaisella työmaalla keskeisimmistä ja riskialteimmista työvaiheista. Kokonaisuudessaan tehtäväsuunnitelmia käytetään korjausrakentamiskohteissa melko vähän. Hyväksi käytännöksi kuitenkin osoittautui tehtäväsuunnitelmien käyttö haasteellisissa tai tahdistavissa työvaiheissa.

Aloituspalavereja käytetään eri toimijoiden työmailla eri käytännöin, mutta aloituspalavereja pääsääntöisesti pidetään. Rakennus Omera Oy:llä on käytössä aloituspalaverikäytäntö (Lappalainen, 2012, 11). Aloituspalaveriin osallistuvat pääurakoitsija ja kaikki kohteen aliurakoitsijat. Palaverissa käydään läpi suunnitelmatilanne ja niiden toteutuskelpoisuus, töiden yhteensovittaminen ja edellytykset töiden aloittamiseen kunkin urakan osalta. Urakoiden aloituspalavereja pidetään myös aina tahdistavan työvaiheen alkaessa, jos työmaalle tulee uusi urakoitsija. Veljet Mäkilällä (Vainionpää, 2015, 29) on käytäntönä, että pääurakoitsija käy aliurakoitsijoiden kanssa työmaalla läpi urakkasisälön, piirustukset, työmaan toimintatavat ja turvallisuusasiat. Tässä tapahtumassa varmistetaan myös, että aliurakoitsijalla on riittävät resurssit, kalusto ja materiaalit tilattuna töiden aloittamista varten. Vimare Oy:llä (Tuomainen, 2010, 40) on käytäntönä, että aliurakoitsijoiden kanssa pidetään aloituspalaveri, jossa varmistetaan aliurakoitsijoiden tietoisuus laatuvaatimuksista ja urakkarajoista. Sovitaan myös työmaan järjestelyistä, sekä töiden yhteensovittamisesta. Varmistuuakseen siitä, että hankkeen eri osapuolilla on yhtenäinen käsitys urakasta, havaittiin aloituspalaverin olevan toimiva käytäntönä.

Työn aikaiseen työn laadunvarmistukseen käytetään mm. tarkastuskortteja (Riski, 2015, 60), huoneistokohtaisia tarkastuslistoja (Torvikoski, 2014,13) ja laadunvalvonta vinjettiä (Björkroth, 2011, 41). Kokemukset tarkastuskorttien käytöstä ovat olleet hyviä. Tarkastuskorttien käyttö on vähentänyt jälkikorjauksia ja ohjannut aliurakoitsijoiden omia tarkastuksia (Pahkala, 2014, 41). Jyri Ruusurinta korostaa Opinnäytetyössään (2015, 15) työmaalla tehtävää omaa dokumentointia. Valokuvaamalla kriittisiä rakenteita ja piiloon jääviä rakenneosia saatetaan välttää suuriakin jälkiseuraamuksia.

Urakoitsija on velvollinen tarkastamaan itse työn laadun sekä korjaamaan itse mahdolliset virheet ja puutteet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta (YSE 1998, 11§). Monilla yrityksillä on työntarkastuksiin käytössä itselleluovutuslistoja. Rakennustyömaille on kehitetty digitaalisia työkaluja, mutta suurin osa laadunvalvonnan dokumentoinnista tehdään vielä paperisena. Korjauskohteiden laadunvalvontaa tutkittaessa, ei juurikaan löydetty yrityksiä, jotka tällä hetkellä käyttävät digitaalisia välineitä osana laadunhallintaa.

Korjauskohteiden yksilöllisyydestä johtuen, on ollut vaikeaa luoda yleistä käytäntöä, kuinka laatua tulisi valvoa ja ohjata työmailla ja mitä laadunvarmistustoimenpiteitä näissä kohteissa tulisi käyttää. Suomessa ja maailmalla on kansainvälisesti toimivia yrityksiä, jotka toimivat sekä uudis- että korjausrakentamisen parissa. On myös yrityksiä, joiden korjausrakentaminen rajoittuu vuosikorjausten tekemiseen sekä yrityksiä, jotka ovat erikoistuneet toimimaan vain korjausrakentamisen parissa.

Yritykset, jotka keskittyvät korjausrakentamiseen, keskittyvät usein yhteen osa-alueeseen, tai sitten yritys on jaettu eri osa-alueita hoitaviin yksiköihin. On yrityksiä, jotka tekevät linjasaneerauksia ja yrityksiä, jotka toimivat julkisivusaneerauksien parissa. Jokainen toimija on luonut omat toimintatapansa ja ottanut käyttöönsä heidän kohteiden laajuuteen sopivat laadunvarmistustoimintatavat. Tässä työssä selvitetäänkin, mitkä laadunvarmistustoimenpiteet koetaan sopiviksi linjasaneerauskohteisiin Fira Palveluiden työmaille.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

3.1 Tutkimusprosessi

Tutkimuksessa kartoitettiin laadunhallinnan nykytilannetta ja ongelmakohtia Fira Palveluiden työmailla. Selvitettiin myös, mitä toimenpiteitä oli käytössä laadunvarmistukseen. Nykytilanteen kartoituksen jälkeen selvitettiin kuinka laadunvarmistusta tulee hoitaa. Näiden tulosten pohjalta on työn loppuun tehty jatkotoimenpide-ehdotuksia, sekä dokumentteja avuksi laadunvarmistuksen kehittämiseen.

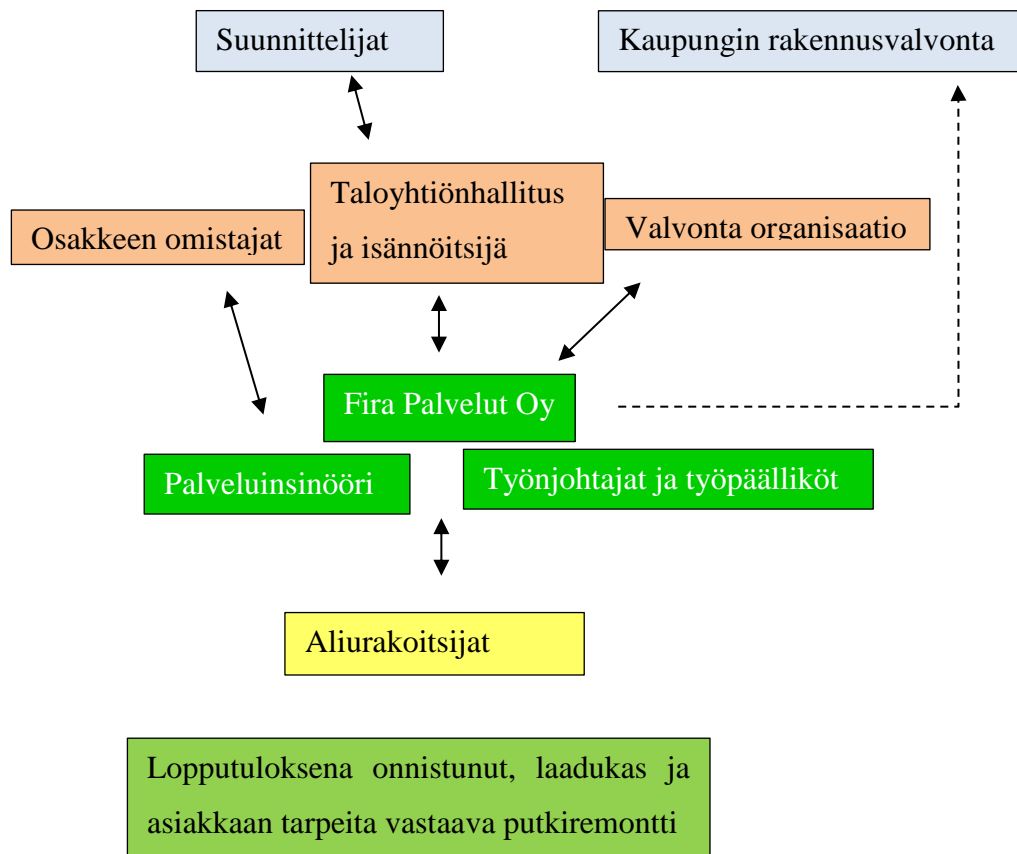
Tutkimus toteutettiin haastattelemalla henkilöitä, jotka työskentelivät päivittäin tutkittavan asian ympärillä. Haastateltavista suurin osa oli Fira Palveluiden työnjohtajia. Joitakin vastauksia saatiin myös aliurakoitsijoiden työntekijöiltä, joiden avulla pystyttiin tarkastelemaan laadunhallinnan tilannetta työntekijöiden näkökulmasta.

Haastatteluja tehtiin kolmella Fira Palvelujen käynnissä olevalla työmaalla. Työnjohtajille lähetettiin kysymykset etukäteen sähköpostilla, mutta itse haastattelutilanne toteutettiin suullisesti. Lisäksi kahdelta työnjohtajalta saatiin vastaukset sähköiseen kyselylomakkeeseen. Haastattelukysymykset jakautuivat ennen työtä, työn aikana ja työn jälkeen tehtäviin toimenpiteisiin. Haastatteluiden yhteenvedot ovat tämän työn liitteinä (LIITE 1 ja 2).

3.2 Kohdeyrityksen esittely

Tässä kappaleessa käydään läpi Fira Palvelut Oy:lle tyypillisiä tapoja toimia työmailla. Laatuun vaikuttavat monet seikat, mutta tässä esille on nostettu asioita, joiden vaikutuksella on suuri merkitys kehittäessä työvaiheiden laadunvarmistusta.

Työmaalla lopputulokseen vaikuttavat kaikki rakentamisen osapuolet. Kuviossa 1 on esitettyinä työvaiheiden laatuun, sekä laadunvalvontaan vaikuttavat linjasaneeraushankkeen osapuolet. Hankkeen osapuolet jakautuvat tilaajaan ja tilaajan edustajiin sekä pää- ja aliurakoitsijoihin. Onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi tarvitaan kaikkien osapuolten yhteistyötä.



KUVIO 1. Työn lopputulokseen vaikuttavat linjasaneeraushankkeen osapuolet.

Fira Palvelut Oy toimii linjasaneerauskohteissa pääurakoitsijana. Fira Palveluilla on organisaatiossaan toimihenkilöitä ja pääasiassa työt teetetään aliurakointina. Aliurakoitsijan etumiehenä ja työntekijäryhmän ohjaajana työmaalla toimii nokkamies. Palveluinsinöörin tehtäviin kuuluu toimia yhteyshenkilönä työmaan ja osakkaiden välillä. Lisäksi hän huolehtii osakaskohtaisista muutoksista ja laatii huonekohtaiset työohjeet.

Taloyhtiö palkkaa useimmiten avukseen asiantuntevan valvontaorganisaation valvomaan, että putkiremontti toteutetaan suunnitelmien mukaan. Suunnittelijat laativat olemassa olevien suunnitelmien, asiakirjojen ja tutkimusraporttien perusteella kohteeseen suunnitelmat linjasaneerauksen toteutusta varten. Suunnitelmapuutteita tai -muutoksia ilmetessä on tilaajan oltava yhteydessä suunnittelijoihin.

Ennen remontin alkua järjestetään jokaisessa huoneistossa aloituskatselmus, jossa käydään läpi huoneistokohtaiset valinnat ja muutokset. Osakkailla on mahdollisuus vaikuttaa mm. pintamateriaaleihin ja kalustejärjestyksiin. Palveluinsinööri tekee huoneistokohtaisen työohjeen, eli huoneistokortin. Huoneistokortit on teipattuna jokaisen huoneiston oveen, jotta työntekijät ja työnjohtajat tietävät mitä asuntoihin on suunniteltu tehtäväksi. Esimerkki huoneistokortista on esitetty liitteessä (LIITE 3). Huoneistokorteissa esiintyviä ongelmia ja kehitysehdotuksia on käsitelty tämän työn kappaleissa 4 ja 5.

Tätä tutkimusta tehdessä, aikataulut ja näistä aiheutuvat ongelmat nousivat esille useassa haastattelussa. Fira Palvelut Oy on ottanut käyttöön nopeutetun aikataulumallin, jossa kiinnitetään huomiota aiempaa tilakohtaisempaan, ajallisesti tarkempaan suunnitteluun ja ennakkovalmisteluihin. Kuviossa 2, on esitetty aikataulumallien periaatetta.

AIKATAULUMALLI 1										
	PÄIVÄ 1	PÄIVÄ 2	PÄIVÄ 3	PÄIVÄ 4	PÄIVÄ 5	PÄIVÄ 6	PÄIVÄ 7	PÄIVÄ 8	PÄIVÄ 9	PÄIVÄ 10
Työvaihe 1	1	2	3	4						
Työvaihe 2			1	2	3	4				
Työvaihe 3					1	2	3	4		
Työvaihe 4							1	2	3	4
AIKATAULUMALLI 2										
	PÄIVÄ 1	PÄIVÄ 2	PÄIVÄ 3	PÄIVÄ 4	PÄIVÄ 5	PÄIVÄ 6	PÄIVÄ 7	PÄIVÄ 8		
TILA 1	Työvaihe 1 aloitus	Työvaihe 2 aloitus	Työvaihe 3 aloitus	Työvaihe 4 aloitus						
TILA 2		Työvaihe 1	Työvaihe 2	Työvaihe 3	Työvaihe 4					
TILA 3			Työvaihe 1	Työvaihe 2	Työvaihe 3	Työvaihe 4				
TILA 4				Työvaihe 1 lopetus	Työvaihe 2 lopetus	Työvaihe 3 lopetus	Työvaihe 4 lopetus			

KUVIO 2. Aikaisemmin käytössä olleessa Aikataulumallissa 1, aikataulujen suunnittelu perustui työvaiheisiin ja niiden kestoihin. Uudessa Aikataulumallissa 2 aikataulusuunnitteluun on otettu mukaan paikka, jossa työvaihe on käynnissä.

Aikaisemmin käytössä olleessa Aikataulumallissa 1, pystysarakkeessa ilmoitettiin työvaiheet, esimerkiksi purku, rappaus, lattiavalut jne. Vaakarivissä ilmeni työvaiheelle varattu aika. Työvaiheen kesto määriteltiin koko kohteelle. Tästä aikataulusta selvisi työvaiheen aloitusaika, kokonaiskesto ja lopetusajankohta.

Havaittiin, että linjasaneerauksessa yksittäiset työtilat olivat suuren osan työajasta tyhjillään. Jotta työvaiheen kokonaiskesto voitiin arvioida paremmin, tuli aikatauluja kehittää yksityiskohtaisemmiksi. Aikataulusuunnittelussa tehtäviä pilkottiin pienempiin paloihin. Aikataulumalliin 2 otettiin mukaan paikkakohtainen suunnittelu. Tässä mallissa aikataulusta voidaan seurata työvaiheen asuntokohtaista aloitus- ja lopetusaikaa, huoneistokohtaista kestoja, sekä työvaiheen kokonaiskestoja. Tämän aikataulumallin avulla pystytään suunnittelemaan paremmin tehtävien limityksiä, seuraamaan työn etenemistä ja reagoimaan mahdollisiin laatupoikkeamiin välittömästi.

Työmailla on käytössä tuotannon ohjaukseen tarkoitettu sovellus, SiteDrive. Koska linjasaneeraukseen käytettävää aikaa on pyritty lyhentämään, on aikatauluista täytynyt tehdä hyvin yksityiskohtaisia. Nykyään käytössä on tuntikohtainen aikataulu, jota seurataan ja hallitaan aikataulusovelluksen avulla. Työmaalla on sovelluksen kautta koko ajan nähtävissä reaaliaikainen aikataulu.

4 LAADUNHALLINNAN NYKYTILANNE

4.1 Työhön valmistautuminen

Työnjohtajien haastatteluissa kartoitettiin, mitkä ovat sellaisia työvaiheita joissa esiintyy ongelmia. Järjestelmällisesti lähes kaikki olivat sitä mieltä, että laatoitustyöt ovat suurin haaste laadullisesti. Laatoitustöissä on usein puutteita viimeistelyssä. Työtä vaikeuttavat useat erilaiset laattamallit. Virheitä tulee myös usein mittausta vaativissa töissä, kuten timanttikorauksissa, roilouksissa, sähkö- ja vesipisteiden sijaintien ja turvaetäisyyksien tarkastuksessa ja kalustuksissa. Työntekijöiden näkökulmasta ongelmaksi nähtiin, että kuivumiselle ei ole varattu riittävästi aikaa, eikä huomioitu kuivumiseen vaikuttavia seikkoja, kuten ilmakehän kosteutta ja lämpötilaa. Toistuvana ongelmana työntekijöistä iso osa koki, että hormiavauksien yhteydessä suunnitelmat menevät uusiksi lähes poikkeuksetta, koska hormeihin ei ole varattu riittävästi tilaa uudelle tekniikalle.

Työnjohdon mielestä tiedon välittymisessä työntekijätasolle on havaittavissa ongelmia. Useimmissa kohteissa työnjohto käy työtehtävät nokkamiehen kanssa läpi. Erikoisalojen, eli sähkö- ja LVI-alojen nokkamies ohjeistaa työn omalle porukalleen. Rakennusalan tekijöitä ohjaa pääurakoitsijan työnjohto. Optimitalanteessa työnjohdon ei tarvitse jatkuvasti puuttua työn etenemiseen ja seurantaan vaan työ etenee omalla painollaan. Työnohjauksesta ajateltiin myös, että työnjohdon ja nokkamiesten työnjako ei ole tarpeeksi selkeää ja kattavaa. Työtehtävien läpikäynti jää pelkkään perehdytykseen, ja tämän jälkeen työmiehet jäävät nokkamiehen tavoin ammattitaitonsa ja huonekorttien varaan.

Haastatteluissa ilmeni, että työntekijöiden sekä nokkamiehien ohjaukseen ei käytetä riittävästi aikaa. Yhdelläkään työmaalla ei ollut käytössä aloituspalaveri käytäntöä. Yhdellä työmaalla oli käytössä suullisesti tai kirjallisesti laaditut tehtäväsuunnitelmat. Yhdellä työmaalla työtehtäviä ei läpikäyty millään tavalla. Haastateltavat kokivat, että työmaalle tulee ammattimaisia tekijöitä, eikä työtehtäviä tarvitse käydä seikkaperäisesti läpi. Tämä ajattelutapa on työnjohtajien keskuudessa melko juurtunut. Jos työssä on erityispiirteitä, ne käydään läpi työnjohdon opastuksella suullisesti ennen työn aloitusta.

Osa työnjohtajista ajatteli, että työnjohdon läsnäolo ja ongelmanratkaisukyky ovat avainasemassa. Jos työnjohto ei ehdi riittävästi itse ohjeistaa työntekijää, seurauksena voi olla

työvirhe, joka pahimmassa tapauksessa viivästyttää aikataulua ja aiheuttaa lisäkuluja. Varmistuaakseen siitä, että työntekijä on todella ymmärtänyt työtehtävän, käytetään jonkin verran erialaisia käytäntöjä. Osa hoiti työntekijöiden ymmärryksen kysymällä, onko tehtävä ymmärretty ja seuraamalla työnaloitusta. Useimmilla työmailla on käytössä mallityökäytäntö, jolla voidaan varmistua siitä, että työnjohto ja työntekijä ovat samoilla linjoilla työsuorituksen suhteen. Mallityötä käytetään etenkin uusien työntekijöiden kanssa työskennellessä. Puolet haastattelutuloksista puolsivat vaihtoehtoa, että työntekijöiden ymmärryksestä ei varmistuta mitenkään.

Työntekijöitä haastatteleamalla haettiin työntekijöiden näkökulmaa siihen, miten he kokevat työhönopastuksen riittävyyden. Aliurakoitsijoiden työntekijöille työhönopastus tapahtuu nokkamiesten ja pääurakoitsijan työnjohdon toimesta. Koettiin, että työhön perehdytys ei ole aina riittävää ja työn sisällöstä kerrotaan liian vähän. Työntekijät ovat kuitenkin koulutettuja, pääsääntöisesti kokeneita tekijöitä ja tietävät työlle asetetut yleiset laatuvaatimukset. Poikkeamista tieto ei välity tarvittavan hyvin, eikä työntekijöitä opasteta esimerkiksi työmaan alussa huonekorttien lukuun.

4.2 Työnaikainen valvonta

Työmailla on pääsääntöisesti käytössä urakoitsija-/viikkopalaverikäytäntö, jossa käydään sen hetkistä työmaatilannetta läpi aikatauluun vertaamalla. Urakoitsijapalaverissa on paikalla kunkin aliurakoitsijan edustaja tai edustajat. Yleisimmin paikalla on työnjohtaja ja tai nokkamies. Urakoitsijapalaverissa käydään läpi myös tulevaa viikkoa ja sitä, onko työmaalla tullut vastaan ongelmia tai muita huomioita joihin tarvitsisi reagoida.

Työmaan aikana voi tulla paljon muutoksia teknisistä syistä, eikä näitä ole päivitetty huoneistokortteihin. Paljon tietoa kulkee vain suullisesti, eikä voida olla varmoja, onko nämä muutokset kaikkien osapuolten tiedossa. Esimerkiksi mitat voivat muuttua, ja tällä on vaikutuksia mm. kalustukseen ja sähkö- ja vesipisteiden sijanteihin. Työnjohtajat painottivat, että kaikki piiloon jäävät rakenteet tulisi valokuvata ja dokumentoida myöhempiä tarkastuksia ja epäselvyyksiä varten.

Työsuorituksen etenemistä seurataan työnjohdon ja nokkamiehen toimesta poikkeuksetta kaikilla työmailla. Pistokokeita hyödynnetään osalla työmaista. Yhdellä työmaista hyödynnettiin huoneistokohtaisia tarkastuskortteja työnjohdolle. Samaisissa korteissa on kuittaus kohdat myös valvojalle ja aliurakoitsijalle. Aliurakoitsijoiden työnjohto ei osallistu päivittäiseen työn valvontaan. Aliurakoitsijoiden niin sanottuna vastuuhenkilönä toimii työmaalla nokkamies, joka seuraa päivittäistä työtä ja huolehtii työn organisoinnista ja aikataulussa pysymisestä. Mikäli työnsuorittaja vaihtuu kesken työmaan, on uuden henkilön työhön perehdytys pääsääntöisesti nokkamiehen vastuulla.

Mikäli työn aikana esiintyy ongelmia tai poikkeamia työntekijät kokevat saavansa tarvittaessa apua. Joskus eteen tulee tilanteita, joissa ei olla varmoja työn toteutustavasta, sillä koettiin että muutoksia tulee jatkuvasti ja työohjeet ovat sekavat. Toisaalta haasteltavat olivat motivoituneita tekemään työn hyvin, mutta edellytysten puute rajoittaa onnistumista.

Parilta työnjohtajalta, joilla on takana pitkä työntekijätausta, saatiin kommentteja, että työntekijöiltä ei vaadita tarpeeksi. Työsuoritteesta maksetaan, vaikka esimerkiksi virhe- ja puutekorjaukset ovat tekemättä. Tämä ei lisää motivaatiota työntekoon, eikä kannusta parantamaan työnlaatua. Työnjohto ajatteli välinpitämättömyydellä olevan vaikutusta siihen, että samanlaista ammattiympäystä ei ole enää kuin ennen. Eri alojen ammattilaisia ei arvosteta, vaan useasti ajatellaan että voihan tuon työn tehdä kuka tahansa, ilman kyseiseen työhön vaadittavaa koulutusta.

Osalla työryhmistä työtehtävät vaihtelevat työmaan aikana. Pyritään kuitenkin siihen, että työtehtävät pysyisivät samoina läpi työmaan, sillä työn vaihtuvuudella on merkitystä työn laatuun sekä työnjohdon että työntekijöiden mielestä. Vaihtuvuudessa korostettiin kaikilla urakoitsijoilla sitä, että pitäisi antaa mahdollisuudet tehdä yksi työvaihe kerrallaan loppuun, jottei jouduta hyppimään paikasta toiseen. Työtehtävän keskeyttäminen ja toisen pariin siirtyminen aiheuttaa aikataulujen venymistä ja sekaannuksia.

4.3 Työsuorituksen valmistuminen

Fira Palveluiden työnjohto seuraa työnetenemistä ja sen valmistumista työmaalla, joten erillistä kuittausta valmiista työstä aliurakoitsijoittain ei ole käytössä yhdelläkään työmaista. Toisinaan nokkamiehet kuittaavat suullisesti työn valmistumisen. Suurimmalla osasta työmaista on käytössä SiteDrive aikataulusovellus, jossa on laadittu työmaille tunnikohtainen aikataulu. Lähtökohtaisesti oletetaan, että työt valmistuvat tuon aikataulun mukaisesti, mikäli muuta ilmoitusta ei tule.

Työvaiheen lopetuksessa työnjohtajat kokivat ongelmalliseksi urakkarajojen epäselvyydet. Urakkarajat aliurakoitsijoiden työsuoritteiden välillä eivät ole täysin yksiselitteiset, joka vaikeuttaa myös työsuorituksen valvontaa. Aliurakoitsijat eivät haastateltavien mielestä osaa ajatella työn kokonaisuutta. Tehdään vain työohjeiden mukaan, ajattelematta mitä muuta työpisteessä tullaan tekemään oman työsuorituksen jälkeen. Työmaalla vaaditaisiin paljon enemmän seurantaa ja valvontaa, mihin nykysillä resursseilla on mahdollisuus. Kaikki työvaiheet tulisi voida tarkistaa ja yhteen sovittaa.

Yhdellä työmaista oli käytössä laattaurakoitsijalle erillinen itselleluovutuslista, jonka tarkastusta vaaditaan laattaurakoitsijalta ennen työvaiheen hyväksymistä. Työnetenemisen seuraamisen lisäksi Fira Palveluiden työnjohto tarkastaa yhdellä työmaista työt tarkastuslistoja apuna käyttäen. Useimmiten tarkastukset tapahtuvat silmämääräisesti tarvittavin välinein. Eräs työnjohtajista totesi, että työnjohto tarkastaa valmiin työn omaa kokemusta hyödyntäen.

Lattiakaadot ja vesieristykset tarkistetaan ja dokumentoidaan. Vesieristyksien riittävyys tarkistetaan ja dokumentoidaan kaikilla työmailla. Lähes valmiista kylpyhuoneesta työnjohto tekee itselleluovutuksen. Itselleluovutuslistat ovat työmaakohtaisia, ja tähän ei ole käytössä valmista pohjaa.

Työntekijöiden näkökulmasta työvaiheen valmistuttua pääsääntöisesti nokkamies on se, joka tarkastaa työn lopputuloksen. Satunnaisesti myös työnjohtaja kiertää tarkastamassa työtä. Sama toimintatapa oli jokaisella työmaalla. Mikäli työsuoritteessa havaitaan virhe, ilmoitetaan pääurakoitsijan työnjohdolle ja aloitetaan korjaustoimenpiteet.

4.4 Yhteenveto

Taulukkoon 1, on kerätty edellä esitetyistä kappaleista laadunhallinnan nykytilanteen ongelmakohdat. Tämä taulukko on tehty selkeyttämään lukijalle tekstin sisältöä, sillä ongelmat on kerrottu yksityiskohtaisesti aikaisemmin kappaleessa 4.

TAULUKKO 1. Keskeisimmät laaduntuoton ongelmakohdat työmailla.

Ongelmat valmistelussa
Työskentelyolosuhteiden laiminlyönti (mm. ilman kosteus, lämpötila)
Tiedonkulun puute tekijätasolle
Tehtävien ohjaukseen ei selkeää käytäntöä, eikä käytetä riittävästi aikaa
Työnaikaiset ongelmat
Tiedonkulun puute, dokumentoinnilla varmistuminen
Työntekijöiltä ei vaadita valmista työsuoritetta, saadaan sama raha heikommastakin laadusta
Ei mahdollisteta työsuorituksen tekemistä kerralla alusta loppuun
Valmistumisen ongelmat
Urakkarajojen epäselvyys
Työmaiden välillä ei yhtenäistä käytäntöä, kuinka valmiin työn laatua valvotaan ja miten tulokset dokumentoidaan (pois lukien vedeneristykset)

Havaittiin, että ongelma-kohtia löytyy ja näihin tulee reagoida. Kappaleessa 5 saadaan työnjohtajien, sekä työntekijöiden näkemystä siihen kuinka laadunvarmistusta tulisi hoitaa, jotta näiltä ongelmilta vältytään. Myöhemmin tämän opinnäytetyön kappaleessa 6, esitetään jatkotoimenpide-ehdotuksia ongelmien poistamiseksi.

5 LAADUNHALLINNAN KEHITTÄMINEN

5.1 Työhön valmistautuminen

Työnjohtajien haastatteluissa painotettiin, että urakkasopimuksissa täytyy olla tarkemmin laaditut urakkarajat. Urakoiden väliin jäävät pienet työsuoritteet on myös huomioitava. Työntekijöiden tulee lisätä oma-aloitteisuutta ja tekijöille tulee saada vastuu tehdystä työstä. Toisaalta esille nousi myös, että työrajojen epäselvyyksistä johtuen osa työntekijöistä on liiankin omatoimisia, ja tekevät työsuoritteita joihin heillä ei ole koulutusta tai jotka eivät kuulu heidän urakkaansa.

Kaikki haastatellut työnjohtajat olivat sitä mieltä, että työtehtävät tulisi käydä ennen töiden aloitusta tekijöille läpi. Kolme yhdeksästä vastanneesta olivat sitä mieltä, että työntekijät ovat ammattimaisia, mutta siitä huolimatta työtehtävät tulisi käydä läpi kädestä pitäen mahdollisimman seikkaperäisesti ja yksinkertaisesti esimerkiksi työmaakerroksen yhteydessä. Yhteisperehdytys, eli aloituspalaveri koettiin hyväksi ajatukseksi, jossa olisi paikalla kaikki aliurakoitsijan työntekijät, nokkamies ja aliurakoitsijan-, sekä pääurakoitsijan työjohto. Tilaisuudessa tulisi käydä läpi huoneistokortit ja käytettävät tuotteet.

Aloituspalaverikäytäntö ennen työmaan alkua kuulosti myös työntekijöiden mielestä järkevältä käytännöltä. Työtehtävät tulisi usean vastaajan mielestä käydä nykyistä tilannetta tarkemmin läpi. Toiveena kuitenkin oli, että yksittäistä työtehtävää opastaessa, työtehtävään opastus on pidettävä juuri ennen työtehtävän aloitusta, jotta asiat eivät kerkeä unohtumaan. Putkiurakoitsija yhdellä haastatelluista työmaista koki, että tehtäviin perehdytystä ei tarvita, koska työntekijät ovat ammattimaisia. Putkipuolella työtehtävät ovat pääsääntöisesti samanlaisia työmaasta toiseen. Nokkamiehet tulisi ottaa työmaan valmisteluun aikaisemmin mukaan. Rakennusurakoitsija ei tiedä riittävästi erikoisalojen teknisestä, eikä osaa huomioida tarvittavia asioita.

Yhden työmaan työjohtoon puolesta ajateltiin, että työvaiheista tulisi laatia lyhyet tehtäväsuunnitelmat, joista selviävät myös työlle asetetut laatuvaatimukset. Tähän voisi yhdistää materiaalikortin, josta selviää työssä käytettävät materiaalit. Pituudeltaan tämä olisi

A4 -kokoinen tiivis paketti tärkeimmistä huomioitavista asioista. Myös mahdollinen luovutuskortti tulisi käydä aloituspalaverissa läpi, jotta työntekijät tietävät, mitä työstä tullaan tarkastamaan.

Yleisesti ottaen ajateltiin, että työssä syntyvä laatu on parempaa kuin RT- ja Ratu-korttien laatuvaatimukset. Näissä sallitut poikkeamat esimerkiksi laatoitukselle ovat melko suuria. Herätti kuitenkin erimielisyyksiä, pitäisikö laatuvaatimukset olla avattuna ja esillä työntekijöiden ja työnjohdon helposti tarkasteltavissa. Viisi yhdeksästä ajatteli, että laatuvaatimukset tulisi jollain tapaa olla esillä ja avattuna helposti käsiksi päästävissä dokumentissa. Kahdelta haastateltavalta saatiin kommentti, että vaatimukset tulisi olla esillä avattuna huoneistokortin yhteydessä. Kaksi seuraavaa henkilöä ajatteli, että laatuvaatimuksien avaaminen ja esillä olo ei toimi käytännössä. Työnjohto voi tarvittaessa tarkastaa näitä asioita. Lisäksi näitä ei tulisi lisätä ainakaan huonekortteihin, sillä niissä on jo nyt liikaa asiaa. Kolmas kommentti oli, että mikäli on perustavasta olevia poikkeamia, ne suurella ja korostetulla värillä huonekortteihin.

Sekä työnjohtajien, että työntekijöiden haastattelussa selvitettiin, mitkä ovat asenteet työmaalla hyödynnettävää mobiilisovellusten käyttöä kohtaan. Työnjohtajilta kysyttiin, voisiko työtehtävien läpikäyntiin hyödyntää tietotekniikka tai mobiilisovelluksia, ja millä tavoin. Kaikki tähän kysymykseen vastanneista olivat sitä mieltä että kyllä voi. Tehtäväsuunnitelma voisi olla hyvä, esimerkiksi videomuodossa.

5.2 Työnaikainen valvonta

Työn aloituksen jälkeen on todettu toimivaksi tiedonvälitysketjuksi, että ohjeet ja huomioitavat asiat kulkevat pääurakoitsijan työnjohdolta nokkamiehen kautta työntekijöille. Yhtenäisesti työnjohtajat olivat myös sitä mieltä, että jos työntekijä vaihtuu, on kyseisen urakoitsijan tehtävä perehdyttää työtehtävään. Kaksi kuudesta olivat sitä mieltä, että nokkamiehelle pitäisi antaa suurempi vastuu, koska työnjohdolla ei riitä resurssit työtehtäviin perehdytyksiin. Suurempi vastuu tulisi olla myös itse työntekijöillä. Kun kysyttiin, kuinka voidaan varmistua siitä, että työntekijä todella ymmärtää annetun työtehtävän, saatiin seuraavanlaisia vastauksia:

- ”Varmistamalla itse. Työnjohdon valvonta.”
- ”Malliasennus käytäntö! Riippuen käytännöstä. Kriittiset työvaiheet varsinkin.”

- ”Koe. Knoppikysymykset.”
- ”Miehet tai työtehtävä vaihtoon jos eivät päteviä.”
- ”Kysytään mitä hänen on tarkoitus tehdä.”
- ”Mielestäni hyvä käytäntö on jo aikaisemmin mainitsemani mallityö. Tämän tarkastukseen otetaan mukaan AU:n omakin työnjohto. Lisäksi mallityökatselmuksen voisi pitää tekijäkohtaisesti eikä työvaihekohtaisesti.”

Käytännöt mallityön kanssa ja mielipiteet sen toimivuudesta olivat työnjohdon keskuudessa toisistaan poikkeavia. Kaikkien mielestä mallityökäytäntö on hyvä ja mallityö pitää tehdä, mutta sen toimivuus koettiin hankalaksi. Tähän vaikuttaa aikataulu, sillä aikataulussa ei ole varattu aikaa mahdollisille korjauksille, jos niitä mallityössä havaitaan. Mallityökäytäntöä ei ole lisäksi sovittu riittävän selvästi aliurakoitsijoiden kanssa, eikä ole sovittu mahdollisista sanktioista. Tässä asiassa haluttaisiin saada vastuuta enemmän tekijöille, sillä mallityö on tällä hetkellä lähinnä maininta asiakirjoissa. Tarvittaisiin tekijän allekirjoitus ja sovitut mahdolliset seuraamukset, mikäli mallityön mukaisessa tasossa ei pysytä.

Yhdellä työmaalla mallityö toteutetaan ennen linjojen alkua, ja käytäntö on todettu toimivaksi, sillä tällöin sen teko ei sekoita aikataulua. Työnjohdolta saatiin myös kehitysehdotus, että olisi hyvä pitää ensimmäisen linjan töiden valmistuttua aliurakoitsija kohtainen palaveri, jossa on taas kaikki tekijät paikalla. Palaverissa tarkastetaan työn taso ja käydään läpi onko muutoksille tarvetta.

Työnteossa yhteisen kielen puute aiheuttaa ongelmia. Ei ole riittävää, jos aliurakoitsijan työnjohtaja puhuu suomea tai englantia, sillä työnjohtaja ei työmaalla koko aikaa ole. Minimivaatimuksena täytyy olla, että työmaalla ainakin nokkamies puhuu sujuvasti suomen kieltä. Kommunikaatio ongelmat hidastavat työntekoa ja aiheuttavat ongelmia.

Moni haastateltavista mainitsi, että huoneistokorteissa on paljon kehitettävää ja niiden ajateltiin olevan tällä hetkellä liian vaikea lukea. Ehdotettiin, että huonekortit jaetaan osiin työlajeittain. Työmaalle työhjeksi tuleviin huoneistokortteihin voisi ottaa lähtökohdaksi työjärjestyksen. Paljon muutoksia sisältäviin huoneistoihin voidaan laatia erilisiä työhjeita. Myös työntekijät havaitsivat ongelmia huoneistokorteissa. Huoneistokortit tulisi olla päivitetty ajan tasalle, eikä muutoksia pitäisi tulla enää töiden aloituksen jälkeen. Jos kuitenkin tulee, tieto täytyy kulkeutua tekijöille asti.

Työnjohtajilta kysyttiin myös, mitä mieltä he ovat mobiilisovellusten käyttöönotosta osaksi laadunvalvontaa. Kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että työnjohdon tarkastuksiin mobiilisovellukset ovat hyvä asia ja lähes ehdoton juttu. Sama vastaus tähän saatiin nuorilta, sekä myös kokeneemmilta työnjohtajilta. Mobiilisovellusten avulla tieto kulkee ja työtä pystytään seuraamaan reaaliajassa. Kahdella haastatelluista oli aikaisempaa kokemusta Congridin käytöstä. Käyttäjät olivat hyödyntäneet sovellusta työmaalla mm. itselleluovutusten-, virhe- ja puutelistojen tekoon, kuvien välitykseen ja TR-mittauksiin. Lisäksi sovellusta olisi voinut hyödyntää aloituskatselmuksissa. Congridin käytön pohjalta toivotaan näitä samoja ominaisuuksia työmailla käytössä olevaan SiteDriveen. Esimerkiksi kuvat, virhe- ja puutelistat ja itselleluovutukset pitäisi pystyä välittämään työnjohdon toimesta suoraan sähköisesti nokkamiehelle, joka jakaa tehtävät eteenpäin.

5.3 Työsuorituksen valmistuminen

Työnjohdon mielestä työsuorituksen etenemiseen tarvitaan valvontaa, jotta laatutaso pysyy yllä. Osa ajatteli, että työntekijöiden pitäisi tietää mitä valmiilta työltä vaaditaan ja tarkastaa ensin itse tehty työ. Pääsääntöisesti työnjohtajat ajattelivat, että tekijöiden pitäisi kuitata kriittiset työvaiheet tehdyksi. Viisi seitsemästä ajatteli, että työntekijälle pitäisi olla jonkinlainen työnjohdon laatima listaus, jonka mukaan työntekijän tulisi työ tarkastaa. Listaus voisi olla tekijöiden kanssa yhdessä alussa sovittu. Kaksi seitsemästä ajatteli, että listausta ei tarvita, sillä tekijät ovat ammattimaisia. Lisäksi aikataulullisista ongelmista on ilmoitettava aina työnjohdolle. Työntekijöidenkin mielestä kriittisten työvaiheiden kuittaus on järkevä käytäntö, mutta suositaan mieluummin paperista tarkastuslistaa kuin mobiilisovelluksia. Nokkamies on oikea henkilö hoitamaan työvaiheiden kuittauksen.

Työnjohtajat ajattelivat, että valmis työ on tarkastettava ainakin silmämääräisesti ja muistilistasta kriittisten työvaiheiden tarkastukseen on hyötyä. Pistokokeet ovat olleet työmailla hyvä käytäntö, sillä jokaisen vaiheen tarkastamiseen ei ole riittävästi resursseja. Työnjohdon tarkastusten suorittamiseen sähköiset tavat koettiin toimiviksi. Aikataulumalli tukee työssä tapahtuvien virheiden nopeaa havainnointia. Kun aikataulu on tunti-kohtainen, jos työssä tulee virhe, se on pakko havaita ajoissa. Mobiilisovelluksissa voitaisiin hyödyntää työn tarkastusvaiheessa lyhyitä tarkastuslistoja työnjohdolle.

Työntekijöitä haastateltaessa, olivat suurin osa sitä mieltä, että jos vaaditaan kuittauksia sähköisesti, ei se ole toimiva käytäntö työntekijöille. Puhelimen kaivaminen taskusta työsuorituksen jälkeen likaisin käsin vain hidastaa ja vaikeuttaa hommaa. Joillekin työvaiheille voisi olla sopiva tapa, esimerkiksi sähköasentajille.

Positiivisella palautteella ja rahalla on vaikutusta työntekijöiden motivaatioon. Työnjohdon mielestä, työntekijöiden motivaatio on heikkoa, sillä he saavat joka tapauksessa saman palkan, riippumatta siitä, jäikö työhön puutteita. Korjaustöitä tehdään tuntiveloituksena, vaikka ne pitäisi kuulua urakkasuoritukseen. Työstä ei pitäisi maksaa ennen kuin se on oikeasti valmis. Laatuun vaikuttaa myös työyhteisö. Olisi hyvä, jos samat, hyväksi todetut työntekijät siirtyvät seuraavalle työmaalle, sillä toistuvuus on tärkeää tässäkin.

5.4 Yhteenveto

Taulukko 2 on tehty selkeyttämään lukijalle kappaleen 5 sisältöä. Taulukkoon on kerätty asioita, joita työmailla tulisi kehittää paremman laadun saavuttamiseksi.

TAULUKKO 2. Haastatteluissa esiin nousseet kehitystarpeet työtehtävien eri vaiheissa.

Työhön valmistautuminen
Selkeämmät urakkarajat
Työhönopastusta lisättävä. Yhteisperehdytys, eli aloituspalaveri koettiin hyvänä käytäntönä + mahdollinen tehtäväsuunnitelma
Digitaalisten laitteiden hyödyntäminen työtehtävien läpikäynnissä
Aliurakoitsijan edustaja aikaisemmin mukaan työmaan valmisteluihin
Työnaikaiset toimet
Mallityökäytännöstä pitää olla sovittu selkeämmin
Mallityön toteutusta voi miettiä toteutettavaksi ennen linjojen alkua
Yhteisen kielen puute aiheuttaa ongelmia, oltava selvä käytäntö
Huoneistokorttien kehitys
Mobiililaitteet osaksi työnjohdon laadunvalvontaa
Työn valmistuminen
Työntekijöiltä kuittaus kriittisiin työvaiheisiin
Sähköiset tarkastuslistat työnjohdon käyttöön
Vaadittava valmista työtä, ennen urakkasuoritteiden viimeistä maksuerää

Kappaleeseen 6 on kerätty jatkotoimenpide-ehdotuksia pohjautuen tähän haastattelututkimukseen. Jatkotoimenpide-ehdotukset on luotu siltä pohjalta, että kappaleessa 4.4 esille tulleet ongelmakohdat pystytään poistamaan, sekä kappaleessa 5.4 kehitystarpeet saavuttamaan.

6 JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Jotta laadunhallinnasta saataisiin toimiva prosessi, tulisi käytännöt yhtenäistää koko yrityksessä käyttöön otettaviksi. Tutkimuksen aikana havaittiin, että työmaiden toimintatavoissa on suuria eroavaisuuksia, ja tämä aiheuttaa työntekijöille epäselvyyksiä. Rutiinimaiset toimintatavat helpottavat työn tekemistä ja laadunvalvontaa. Lähtökohdaksi työmaan laadunvalvontaan tulee luoda pohja, mistä työmaan laatutoiminnot muokataan työmaakohtaisiksi. Kohteiden yksilöllisyydestä johtuen jokaisessa korjauskohteessa tulee olemaan aina omat yksityiskohtansa, jotka vaativat tarkempaa tarkastelua, suunnittelua ja valvontaa. Uusia toimintatapoja tulee ottaa käyttöön portaittain uusien työmaiden alkaessa. Pohja tulee luoda sähköiseen muotoon, sillä lisää paperisia dokumentteja työmaille ei kaivata. Kaikki ympärillämme kehittyy ja muuttuu koko ajan, joten helposti muokattavuus on nykyaikaa.

Työmaille digitaalisten laitteiden ja ohjelmistojen käyttöönotto osaksi laadunvalvontaa tulee aloittaa välittömästi. Haastatelluista työnjohtajista oli vain positiivisia kokemuksia Congridin käytöstä. Työnjohtajat, jotka eivät olleet vielä käyttäneet työmaanlaadunvalvontaan tarkoitettuja sovelluksia, kokivat myös näiden käyttöönoton hyödylliseksi. Tekemällä tarkastuksia digitaalisesti, voidaan puutteet merkata sijainnin mukaan, kuvalla varustettuna ja lähettää suoraan korjauksesta vastaavalle aliurakoitsijalle esimerkiksi sähköpostilla. Nämä ominaisuudet säästävät huomattavia määriä aikaa työmaalla käytössä oleviin paperisiin versioihin verrattuna.

Jos laadunvalvontaan tarkoitettu ohjelmisto halutaan sisällyttää osaksi nykyistä tuotannonohjaukseen tarkoitettua sovellusta, tulisi ominaisuuksien olla vastaavia kuin Congridissa. Jokaisella työnjohtajalla tulee olla käytössään tabletti, jolla sähköistä valvontaa voidaan toteuttaa. Sovelluksen avulla työmaan suunnitelmat ja piirustukset kulkevat aina myös mukana työmaalla ja asioiden tarkastaminen on helpompaa. Ohjelmiston avulla helpotetaan myös piiloon jäävien rakenteiden dokumentointia, sillä voidaan osoittaa esimerkiksi otetun valokuvan paikka. Havainnot tallentuvat pilvipalveluun, eikä tarvita erillistä työtä valokuvien arkistointiin.

Laatutason ylläpitämiseksi tarvitaan resursseja seuraamaan työmaiden laatua ja kehittämään parempia tapoja toimia. Työnjohtajat ja työntekijät on sitoutettava osaksi tätä kehitystä, sillä käytännönläheisimmät ideat tulevat kentältä. Jatkuvasti tulee käyttöön uusia materiaaleja ja työtapoja, joista työntekijöillä voi olla parempaa tietoa ja kokemusta. Se, mikä on paras keino sitouttamiseen, vaatii jatkotutkimusta. Tarvitaan mahdollisesti jonkinlaisia kannustimia ja palkitsemista. Jos tällaisia käytäntöjä otetaan käyttöön, tulee näiden toimivuudesta huolehtia. Palkkioista tulee sopia kirjallisesti ja tasavertaisesti työntekijöiden välillä. Pitäisi pystyä luomaan työntekijöiden ja johdon välille luottamusta, jotta työntekijät uskaltavat tuoda omat ehdotuksensa esille.

Työntekijälähtöistä laadunvarmistusta mahdollistaakseen, tulee työntekijöiden työskentelyolosuhteisiin kiinnittää huomiota. Tutkimuksessa havaittiin, että työntekijät kokivat ongelmaksi materiaalien hitaat kuivumisajat. Pääurakoitsijan tulisi toimittaa työmaalle ilmankuivaimia ja mahdollistaa riittävä ilmanvaihto. Työskentelyolosuhteita tulee myös seurata ja tehdä korjaavia toimenpiteitä puutteita havaittaessa.

Aliurakointisopimusten laadintaan tulee kiinnittää huomiota ja urakkasopimukset täytyy laatia kohde kohtaisimmiksi. Urakkarajat pitää olla selvästi esitettynä urakkasopimuksissa ja työsuoritteiden väliin ei saa jäädä tehtäviä, joita ei ajatella kuuluvan kenenkään urakkasisältöön. Kun on ajateltu yksityiskohtaisesti, mitkä tehtävät kuuluvat kunkin aliurakoitsijan urakkasisältöön, vähentyy työntekijöiden keskeneräisestä työtehtävästä toiseen siirtyminen. Aliurakan laajuus tulee oltuna myös tarpeeksi selvästi läpikäytynä, jotta aliurakoitsija osaa mitoittaa riittävät resurssit työmaalle.

Mallityökäytännöstä täytyy olla maininta urakkasopimuksessa. Kuka mallityön toteuttaa, missä ja milloin. Jos kohteessa on mahdollista, mallityö tulee suorittaa ennen varsinaisen urakan alkua. Tämän mahdollistaa, jos kohteeseen on suunniteltu erillinen mallikylpyhuone. Aliurakoitsijasta johtuvista aikatauluviiveistä ja näiden seurauksista tulee mainita selvästi aliurakkasopimuksessa. Tulisi miettiä myös selvät toimintamallit, kuinka toimitaan, jos ei ole pysytty aikataulussa tai on rikottu sopimussääntöjä. Nykytilanteessa aliurakoitsijan virheistä pääasiassa reklamoidaan sähköpostitse. Aikatauluviiveen tai muun sopimusrikkomuksen korjaaminen vaatii suhteettoman paljon pääurakoitsijan työnjohdon ajasta asioiden selvittelemiseksi. Usein työnjohto ja muut aliurakoitsijat joutuvat jousa-

maan ja aikataulu kurotaan kiinni ylitöin. Tästä johtuen, on hyvä miettiä, nähdäänkö tarpeelliseksi ottaa käyttöön sanktioita. Jos rikkomuksista ei tule varsinaisia seuraamuksia, eivät aliurakoitsijat näe tilannetta kovin vakavana, eikä asioihin tule muutosta.

Tutkimuksessa nousi ongelmaksi aliurakoitsijoiden motivaatio, koska aliurakoitsijoille usein maksetaan työsuoritteesta, ennen kuin työ on oikeasti valmis. Korvauksen maksamisesta aliurakoitsijoille voitaisiin miettiä jonkinlaista vakuutta siihen saakka, että käyttöönotettavan rapun kaikki virhe- ja puutekorjaukset on suoritettu hyväksytysti.

Huoneistokorttien sopivuus työmaalle puhutti useita. Nykyiset huoneistokortit palvelevat varmasti hyvin osakkaita, mutta työmaantarpeisiin niitä tulee kehittää. Työntekijöille sopivin tapa on ilmoittaa asiat työaloittain, jaoteltuna esimerkiksi rakennus-, sähkö- ja LVI-töille, ja lähtökohtana työjärjestys. Parhaiten tämä varmasti onnistuu, jos työmaalla olisi mahdollisuus hoitaa tämä jaottelu. Nykyisillä työnjohtoon varatuilla resursseilla ole mahdollista tätä hoitaa, koska kaikki huonekortit eivät ole valmiita ensimmäisen linjan töiden alkaessa. Tarvitaan lisäresurssia työmaalle, jos tämä nähdään parhaaksi keinoksi huoneistokorttien toimivuuden kehittämiseksi. Iso osa työmaalla sattuvista virheistä on seurausta siitä, että ei ole osattu lukea huonekortteja, tai on ymmärretty niissä annettu tieto väärin. Tämän kehittämiseksi on siis ehdottomasti alettava toimiin.

Yhtenä tärkeimpänä kehitysehdotuksena ovat työmaalla pidettävät aloituspalaverit. Aloituspalavereja tulee pitää aliurakoitsijoittain. Paikalla täytyy olla pääurakoitsijan työnjohto, aliurakoitsijan työnjohto ja kaikki kyseisen aliurakoitsijan työmaalle työskentelemään tulevat työntekijät. Tilaisuudessa perehdytään työn sisältöön sekä opastetaan huoneistokorttien lukuun, käydään läpi käytettävät materiaalit, aikataulu ja aliurakoitsijan työmaalle varaamat resurssit. Tutkimuksen aikana kiinnitettiin huomiota siihen, että työntekijöille ei aina ole selvää, mitä aliurakointi sopimus sisältää. Tämän tiedon ei kuulu jäädä vain työnjohtajien väliseksi tiedoksi. Työntekijätasolle asti on tehtävä selväksi, kuinka järjestelmä toimii: Urakoitsijat sopineet keskenään urakasta ja aikataulu hyväksytty, on aliurakoitsijan velvollisuus huolehtia riittävistä resursseista. Muistiona, ja pohjana aloituspalaverille voidaan käyttää liitteenä olevaa aloituspalaveri muistiota (LIITE 4). Aloituspalaveri on hyvä tilaisuus käydä työntekijöille läpi koko työmaaprosessin keskeisimmät asiat. Antamalla tietoa, annetaan työntekijöille samalla luottamusta ja arvostusta, sekä mahdollisuus työntekijöille esittää kysymyksiä.

Tahdistavista ja kriittisistä työvaiheista tulee laatia tarkastuslistat. Malli tarkastuslistoista on tämän työn liitteenä (LIITE 5). Tärkeämpää kuin jokaisen tarkastuksen tekeminen on, että aloituspalaverissa työntekijöille näytetään ja tehdään selväksi nämä keskeiset laatuvaatimukset. Nykyisellä resursseilla ei ole mahdollista suorittaa tarkastuksia jokaisesta asunnosta, eikä joka työvaiheesta. Tarkastuksia voitaisiin tehdä pistokoemaisesti, ja tehdyt tarkastukset dokumentoida. Tarkastuslistojen vienti sähköiseen järjestelmään ja käytettäväksi mobiililaitteella on ehdotonta. Työmaalle ei kaivata yhtään lisää paperisia dokumentteja lisäämään työmäärää.

Hyppyhommien karsimista tulevat edesauttamaan jo edellä mainitut toimenpiteet. Aloituspalaveri ja urakkasopimusten tarkempi laadinta lisäävät työntekijöiden tietoisuutta siitä, mitkä tehtävät ovat heidän vastuullaan. Viikkopalaveri aliurakoitsijoiden kanssa pitää kaikki urakoitsijat tietoisina siitä, mitä tapahtuu, missä ja millä aikataululla. Tarvittaessa voidaan suunnitella tarkempaa viikkoaikataulun tekemistä, mikä osalla työmaista on ollut käytössä. Viikkoaikatauluun suunnitellaan viikontehtävät ja töille määrätään tekijät.

Kriittisistä työvaiheista tulee vaatia työntekijältä kuittaus. Huoneistoissa on sovitussa paikassa kuittauslista (LIITE 6), johon työsuorituksen valmistuttua työntekijä ja työnjohto kuittaavat työn tehdyksi ja tarkastetuksi. Työvaiheittainen kuittauslista tulee aina päivittää työmaantarpeita vastaaviksi, ennen töiden aloitusta. Tälle voidaan miettiä myös sähköistä vaihtoehtoa, jossa työvaiheen kuittaus voitaisiin hoitaa esimerkiksi valokuvin. Käytäntö työvaiheiden kuittauksista tulee käydä läpi aloituspalaverissa.

Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto tämän tutkimuksen lopputuloksena saaduista jatko-toimenpiteistä, joita työmailla ja työmaiden valmistelussa tulee kehittää.

TAULUKKO 3. Jatkotoimenpide-ehdotusten yhteenveto.

Valmistelussa tehtävät toimenpiteet
Laadunvarmistuksen yhtenäistäminen
Sähköisen laadunvarmistusjärjestelmän luominen, mallidokumentteineen
Työnjohdon ja työntekijöiden sitouttaminen laadunvarmistukseen
Aliurakointisopimusten kehittäminen
Aliurakoiden maksuerien kehittäminen, maksuerä kiinni siihen saakka, että työ tehty + dokumentoitu
Huoneistokorttien kehittäminen työmaalle
Työmaalla tehtävät toimenpiteet
Työskentelyolosuhteiden seuraaminen ja puutteisiin reagointi
Aloituspalaverit käyttöön
Digitaaliset välineet osaksi laadunvalvontaa ja dokumentointia
Tarkistuslistojen käyttö
Tarkennettu viikkoaikataulu
Työntekijöiltä kuittaus kriittisistä työvaiheista

7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli löytää tekijälähtöisiä keinoja laadunvarmistukseen. Tutkimuksessa löydettiin paljon keinoja, joilla voidaan lähteä kohti tekijälähtöisempää laadunvarmistusta. Työn kokoamisen aikana kävi selväksi, että laadunvarmistamisen kehittäminen on pitkä ja jatkuva prosessi, johon vaikuttavat kaikki ympärillä tapahtuva toiminta, kaikki rakentamisen osapuolet ja asenteet. Tämä työ yksinään ei siis toimi ratkaisuna paremman laadun saavuttamiseksi, eikä luotettavia tuloksia saavuteta korjaamalla vain yhtä ongelma-kohtaa.

Jatkotoimenpide-ehdotukset toimivat hyvinä ensiaskeleina ja suunnan näyttäjinä kohti työmaiden tekijälähtöisempää laadunvarmistusta. Ensimmäisessä vaiheessa yrityksen tulee luoda malli laadunhallintaan työmaille ja toteuttaa se sähköisessä ohjelmistossa. Kun tämä saadaan toimimaan, voidaan liittää työntekijät osaksi laadunvarmistusta.

Ajatus siitä, että työmaalla myös aliurakoitsijoiden työntekijät käyttävät mobiilisovelluksia omiin työvaiheidensa kuittauksiin, ei tunnu kaukaiselta. Iso osa päivittäisasioinnista on siirtynyt sähköisiin järjestelmiin: pankki ja vakuutuspalvelut, veroasiat ja monet muut palvelut ovat hoidettavissa internetin kautta. Samaan pystytään myös rakennustyömailla. Ei ole mahdottomuus, että työmaalla työskentelevät henkilöt oppisivat ja omaksuisivat sähköisten järjestelmien käytön myös työmaalle.

Tutkimustulokset pohjautuvat suoraan Fira Palvelujen työnjohtajien ja aliurakoitsijoiden työntekijöiden haastatteluihin. Näin ollen tutkimuksessa tehdyt jatkotoimenpide-ehdotukset soveltuvat käytettäväksi juuri kyseisen yrityksen työmaille. Työnjohtajista haastateltiin suuri osa, ja tulokset ovat näiltä osin luotettavia. Tutkimukseen saatiin erilaisia näkökulmia työnjohtajilta. Aliurakoitsijoiden työntekijöistä haastateltiin vain pieni osa. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta olisi ollut hyvä saada enemmän työntekijöiden näkökulmaa, jotta tulokset palvelisivat vielä enemmän tekijälähtöistä laadunvalvontaa.

Mitä lopulta tekijälähtöinen laadunvalvonta on? Tutkimustyöntekijän mielestä tekijälähtöinen laadunvalvonta on tapa tehdä yhteistyötä, ideoida ja kommunikoida koko konsernin, työnjohtajien ja aliurakoitsijoiden työntekijöiden välillä. Uudet toimintatavat eivät voi tulla vain yhdeltä taholta, vaan niille täytyy kerätä myötävaikutusta koko työyhteisöltä. Tässä vuorovaikutus ja asenteet ovat avainasemassa. Laadunvalvontakeinot eivät saa olla työntekijöitä, eikä työnjohtoa liikaa kuormittavia, vaan ne pitäisi kokea ennemminkin varmistimena jo tuotetulle laadukkaalle työlle.

Tavasta ajatella, ”tehdään niin kuin on tehty aina ennenkin” – on päästävä eroon. Tutkimuksen aikana havaittiin, että moni tiedostaa ongelmat, mutta aloitetta näiden korjaamiseksi ei tehdä. Uusia ideoita esittämällä, toimintatapoja kyseenalaistamalla ja antamalla myös positiivista palautetta, pystytään pitämään kehitystä yllä. Kehitystä ei tapahdu ilman halua kehittyä.

LÄHTEET

Anttonen. 2013. Korjausrakentamisen työmaaprosessin laadunhallinta. Savonia ammattikorkeakoulu. Talonrakennusteollisuus ry. Rakentamisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Björkroth. 2011. Työmaan laadunvalvontavinjetti. Metropolia ammattikorkeakoulu. YIT Oyj:n Korjausrakentamispalvelut-yksikkö. Insinöörityö.

Lappalainen. 2012. Linjasaneeraus Tuotannonhallintajärjestelmä. Savonia ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Levänen. 2015. Tuotannonohjaus ja –suunnittelu linjasaneeraustyömaalla. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Pahka. 2014. Laadunhallinta linjasaneerauksissa. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Insinöörityö.

Pajuharju. 2015. Asuinkerrostalon linjasaneeraus – As. Oy Katavkari. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Rakennusteollisuus. 2011. Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta. Luettu 15.11.2016. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Laatu/kymmenen-kysymysta-rakentamisen-laadusta2/>

Rakennusteollisuus. 2012. Laatuongelmien syitä. Luettu 15.11.2016. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Laatu/Laatuongelmien-syita/>

Rakennustieto. 2015. Rakentamisen virheet nollaan digitalisaatiolla. Luettu 17.11.2016. <https://tietorakentaalaatua.net/2015/10/20/rakentamisen-virheet-nollaan-digitalisaatiolla/>

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998.

Riski. 2015. Linsasaneerausopas. Rakennustoimisto Laamo Oy. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Ruusurinta. 2015. Linjasaneeraustietopankin luominen rakennusliikkeelle. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2010. Korjaustöiden laatu 2011. 1. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennusteollisuussäätiö RTS sr. 2016. Rakennustöiden laatu 2017. 11., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Torvikoski. 2014. Laadunvarmistus- ja tarkastusasiakirjat. Metropolia ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Tuomainen. 2010. Linjasaneerauskohteiden laatusuunnitelman kehittäminen. Metropolia ammattikorkeakoulu. Talotekniikan koulutusohjelma. Insinöörityö.

Vainionpää. 2015. Kerrostalon Linjasaneeraus – Täydellinen putkisaneeraus ja osittainen sähkötyö. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

LIITTEET

Liite 1. Työnjohdon haastattelut

1 (11)

KYSYMYKSET TYÖNJOHDOLLE/ MUILLE TOIMIHENKILÖILLE NYKYTILANNE

TAUSTAT:

1. Missä toistuvissa työvaiheissa virheitä yleisimmin syntyy?

- laatoitus, kalustus, kattovalaistukset, rasioiden etäisyydet vesipisteisiin upotukset iv hormoneihin mitä ei saa tehdä, paneelikatot ja puun eläminen katossa
- Roilot ja reiät alussa, lattiakaadot, laatoitustyöt (paljon eri laattoja) ei yhtä laattamallia, (kalustepaikat)
- Mittaukset, timanttiporaukset, reititykset viemäreille ja vesijohtoputkille, palokatkot määräyksien täytyminen, lattiavalujen kaadot
- Viimeistelyt, kph:n ulkopuolen alueilla.
- Laatoituksien viimeistelyt
- Urakkarajojen rajapinnat
- Työmaakohtaista: Laatoituksissa ongelmia usein
- Laatoitus, kalustus, loppuvaiheen työt
- purkutyöt (roilojen koko), laatoitustyöt
- purku, lattiavalu

2. Mistä virheet johtuvat?

- tuotteissa voi olla virheitä, vaatisi paljon seurantaan koska mitat alkuperäisistä voivat muuttua työmaan aikana teknisistä syistä, jokainen työvaihe pitäisi keretä tarkastaa ja yhteen sovittaa, ei pystytä toteuttamaan runkojen ja esim. IV-putkien takia.
- kiire, huolimattomuus, valvonnan ja ohjeistuksen riittämättömyys ja tekijöiden vaihtuvuus
- huolimattomuus, ei olla tarkistettu, seuraavaan työn vaiheen tekijä ei tarkasta lähtökohtaa, dokumentoinnin tärkeys! Piiloon jäävät rakenteet pitäisi kuvata. Reiät pitäisi merkata tarkemmin → koot ja paikat tarkkaan! Piirustusten lukeminen – ei osata. esim. sähkökuvat
- Ei usein sopimussisältöön kuuluvia töitä
- Urakkarajojen väliin jää monesti pienehköjä työsuoritteita
- Kiire, asenne, ammattitaidon puute tai mahdoton tehtävä kyseessä
- Urakkahinnalla myös joissakin tapauksissa vaikutusta lopputulokseen
- Usein loppukäyttäjät (vaikka tiedostaa vanhojen pintojen laadun) vaatii korjattavaksi varsinkin lattia- ja seinäpintoja.

- Suojausteippauksien mukana myöskin vaurioituu pintoja lähes väistämättä, näistä pitää varoittaa aina. Riippumatta siitä kuka sitten teippaakin
- Ei vaadita valmista. Maksetaan vaikka työ keskeneräinen.
- Huonekorttia ei ole osattu lukea,
Ohjeet ymmärretty väärin,
Asiakkaan ja urakoitsijan näkemys eri
Laatoituksessa toleranssi virheitä
- ei ajatella työn kokonaisuutta, tai ei tiedetä esim. roilojen tarkoitusta. Laatoitustöissä liiallinen hutilointi ja huonekorttien huolellinen lukemattomuus
- putkireitit on yleensä aukaisematta purun jälkeen ja ne joudutaan mennä tekemään myöhemmin erikseen. Lisäksi vanhoja vesijohtoja jää purkamatta, koska purkuryhmä ei välttämättä tiedä mitkä putkista pitää katkaista ja mitä ei.
- lattiavaluissa kallistusta on varmaan aika vaikea mitata työtä tehdessä, joten välillä kaadot eivät ole riittävät tästä johtuen.

TYÖSUORITUSTA EDELTÄVÄT TOIMET:

3. Käydäänkö työtehtävät työnjohdon ja nokkamiesten kesken läpi työmaalla? Kuinka tieto välittyy työntekijälle? Onko tässä ongelmia? (Aloituspalaverikäytännöt, tehtäväsuunnitelmat, muut keinot?)
 - Nokkamiesten ja työnjohdon kanssa. Viikkopalaverikäytäntö, jossa käydään seikkaperäisesti läpi.
 - Urakoitsijapalaverit, nokkamies palaverit.
 - Työnjohdon läsnäolo ja ongelmanratkaisukyky on avainasemassa. Mikäli työjohto ei ehdi tarpeeksi ohjeistaa itse työntekijää = seurauksena usein jokin työvirhe, joka pahimmassa tapauksessa viivästyttää suoritetta ja aiheuttaa lisäkuluja.
 - Tehtäväsuunnitelmia laaditaan suullisesti ja kirjallisesti.
 - Ei aloituspalavereita.
 - Ei millään tavalla
 - Työnjohdon ja nokkamiesten työnjako ei ole riittävän kattavaa. Usein työtehtävien läpikäynti jää pelkkään perehdytykseen ja sitten työmiehet jäävät nokkamiehen tavoin oman onnensa nojaan / huonekorttien varaan. Valmisteluun ei käytetä riittävästi aikaa.
 - Ei, ainakaan työmailla joilla olen ollut ei ole mitenkään järjestelmällisesti pidetty aloituspalavereita ja en ole myöskään nähnyt tehtäväsuunnitelmia. Luulen, että yleensä luotetaan liikaa siihen, että työntekijät voivat tehdä työt samalla tavalla kuin aikaisemminkin. Tieto välittyy työntekijöille kuvista jos tekijä osaa niitä lukea ja pyytää. Lisäksi paljon tietoa välittyy huonekorteista.

4. Kuinka työmaalla varmistutaan siitä, että työntekijä ymmärtää annetun työtehtävän ja työn laatuvaatimukset?
 - Oletetaan että työmaalle tulee ammattimaisia tekijöitä. Erityispiirteet käydään tarkemmin läpi työmaalla.
 - Uusien tekijöiden kanssa pyritään jonkinlaiseen mallityö käytäntöön. Seurataan pistokoemaisesti.
 - Pyritään seuraamaan tarkasti työvaiheen edetessä alkuun ja opastetaan tarvittaessa.
 - Mikäli työntekijän havaitaan osaavan suoritteiden huolella jatketaan valvontaa pistokokein.
 - Tehtäviä ei käydä läpi.
 - Ei varmistusta – allianssi hoitaa
 - Kysymällä onko asia ymmärretty ja tietysti katsomalla työntekijöiden ja työsuoritteiden perään.
 - Ei siitä varmistuta. Luotetaan, että laatuvaatimukset täyttyvät automaattisesti ilman ylimääräisiä toimenpiteitä. Luotetaan tekijän ammattitaitoon ja uskotaan, että sitä kautta laatuvaatimukset täyttyvät.
5. Kuinka aliurakoitsijoiden nokkamies osallistuu tehtävien ohjaukseen?
 - Erityisalojen (sähk- LVI-) johtaa omat miehensä.
 - Rakennusalan tekijöitä ohjaa pääurakoitsijan työnjohtaja.
 - Nokkamies välittää työsuoritteisiin liittyvät asiat työnjohdon ja työntekijöiden välillä.
 - Ihanne tilanne on että nokkamies kykenee hoitamaan tämän tehtävänsä ilman työnjohdon jatkuvaa puuttumista tilanteeseen. Tarvittaessa työnjohto puuttuu tehtävän hoitamiseen.
 - Nokkamies ohjaa tehtävän
 - Nokkamies ottaa vastuun työntekijöille ohjauksesta

TYÖN AIKANA:

6. Kuinka työsuoritteiden etenemistä valvotaan?
 - Työnjohtaja kiertää linjoissa ja pyrkii havaitsemaan poikkeamia ja puuttumaan niihin.
Huoneistokohtaisia tarkastuskortteja käytössä työnjohdolla kohdat myös valvojalle ja urakoitsijalle.
 - Verrataan etenemistä laadittuun aikatauluun vertaamalla
 - Mikäli poikkeamia havaitaan niihin puututaan, myös jos jokin työvaihe edellä ja jokin muu meinaa jäädä jälkeen.
 - linjamestari työmaalla kiertämässä koko ajan.
 - Työnjohtaja ja nokkamies valvoo
 - Katsomalla työntekijöiden ja työsuoritteiden perään.

- Käydään paikan päällä ja silmämääräisesti tarkastetaan miten työ on edennyt. Tarkistaminen riippuu oleellisesti siitä, kuinka kokenut työnjohtaja on ja osaako hän kiinnittää huomiota oikeisiin asioihin. Päivittäin voidaan ottaa valokuvia, josta näkee työn edistymisen. Lisäksi etenemistä peilataan aikatauluun.
7. Jos työntekijä vaihtuu työmaan aikana, kuinka uudelle tekijälle välitetään tieto työtavoista?
- Nokkamies ja työnjohto hoitaa. Nokkamies perehdyttää työtehtävään.
 - Pyritään välittämään edellisen tieto ja taidot seuraajalle.
 - Mikäli ei onnistu käydään koko aineisto läpi uuden työnsuorittajan kanssa.
 - Uusien kanssa työtehtävät käydään läpi työnjohdon ja tekijän välillä.
 - Nokkamies ohjaa
 - Huonosti. Normaali perehdytys ja sitten työmaalle...
 - Jos esim valvojat vaativat jotain "tavallisuudesta" poikkeavaa siitä mainitaan, että tällä työmaalla vaaditaan tätä ja kiinnitetään erityistä huomiota tähän tiettyyn asiaan.
8. Kuinka aliurakoitsijoiden työnjohto ja nokkamies osallistuvat työn etenemisen seurantaan työn aikana?
- Valittavat kovasti kiireestä.
 - Yrittävät saada lisähintaa aina
 - Vaihtelevasti. Riippuu paljon urakoitsijasta.
 - Aliurakoitsijan työnjohto käy omalla kierroksella kerran tai kaksi viikossa, olettaen että kyseisellä työnjohtajalla on myös muita työmaita. Nokkamiehet käyvät katsomassa aikataulua päivittäin tai lähes päivittäin ja vertaavat nykyistä tilannetta aikataulussa olevaan tilanteeseen.

TYÖN JÄLKEISET TOIMET:

9. Kuittaako työntekijä työn jollain keinoin tehdyksi?
- Työnjohto seuraa tilannetta.
 - Tarvittaessa laaditaan luovutusprotokolla ja katsotaan työvaihe tehdyksi.
 - Nokkamies kuittaa suullisesti.
 - Laattamiehille itselleluovutus listat
 - SiteDrive...(ainakin teoriassa)
 - Ei kuittaa. Paitsi, ehkä silloin kun tietyt työt (esim putkityöt) tulevat koko linjan osalta valmiiksi, nokkamies voi tulla ilmoittamaan, että valmista tuli.

10. Kuinka työnjohto tarkastaa työn lopputuloksen?

- Tarkastuslistat käytössä.
- Silmämääräisesti ja tarvittavin välinein
- Työnjohtaja tarkastaa omalla kokemuksella.
- Satunnaisia pistokokeita, itselleluovutus, vesieristykset kaadot yms. tarkastetaan työvaiheen päätyttyä työnjohtajan toimesta + dokumentointi
- Työmaakierroksen yhteydessä / itselleluovutuksessa. Riippuu työtehtävästä.
- Päivittäisten kierrosten aikana katsotaan, mitä on saatu valmiiksi ja katsotaan, onko lopputulos sellainen kuin pitääkin.

TYÖVAIHEIDEN LAADUNVALVONNAN KEHITTÄMINEN

TYÖSUORITUSTA EDELTÄVÄT TOIMET:

1. Millä keinoin työtehtävä ja työn laatuvaatimukset tulisi käydä tekijöille läpi, jotta tekijät todella tietävät mitä heiltä ja lopputulokselta odotetaan?

- Ammattimaiset tekijät, pitäisi käydä kuitenkin työtehtävät vielä kädestä pitäen läpi perehdytyksen jälkeen.
- Työmaakierroksen aikana alussa voitaisiin käydä työtehtävät läpi tekijän kanssa.
- Aloituspäälliköt
- TESU sisältäen laatuvaatimukset, materiaalikortit, luovutuskortin läpikäynti
- Aloituspäälliköiden olisi hyvä – paikalla kaikki tekijät sekä työnjohto
- Aloituspäälliköiden käytäntö olisi hyvä. Tutustuminen huonekortteihin ja tuotteisiin.
- Kädestä pitäen mahdollisimman seikkaperäisesti sekä yksinkertaisesti. Eli yhteisperehdytys tehtävä kohtaisesti (KAIKKI OLTAVA PAIKALLA).
- Ensimmäinen pitäisi käydä läpi ennen työn aloitusta. Sen jälkeen mallityökyt-
tämö on hyvä tapa. Tarkastetaan ensimmäinen valmis masta ja käydään kat-
somassa täyttää työ sille asetetut laatuvaatimukset. Jos täyttää, tekijä saa jat-
kaa. Jos ei, työntekijän on tehtävä vaadittavat muutokset, jonka jälkeen hän
saa jatkaa seuraavaa masta. Tämän jälkeen on hyvä jatkaa tarkistuksia vä-
hän aikaa, jotta huomataan, alkaako työntekijä noudattaa mallityössä asetet-
tuja vaatimuksia säännöllisesti.

2. Pitäisikö työvaiheesta olla laadittuna jonkinlainen dokumentti, johon on avattu työlle asetetut laatuvaatimukset? (mm. RT- ja Ratu-kortit)

- Käytössä esim. tilakortit joista selviää laatuvaatimuksia.
- Laatu parempaa, kuin RT- ja Ratu korttien mukaiset koska osakkaat vaativat usein parempaa laatua.
- Poikkeamat kirjattuna huonekortteihin!!!! Isolla ja punaisella.
- Ei toimi käytännössä. Työnjohto voi tarkistaa näitä asioita.
- Työvaiheista tulisi olla laatuvaatimukset avattuna, esimerkiksi huoneistokor-
tin yhteydessä
- Ei ainakaan huonekortteihin!

Jonkinlainen helposti käsiksi päästävä dokumentti mihin pääsy ainakin työnjohdolla.

- Kyllähän se olisi hyvä.
- Minusta pitäisi olla dokumentti, jossa olisi kaikki laatuvaatimukset, jotka tullaan tarkastamaan. Tämä pitäisi esim kph osalta. Lista voisi olla ovela, jolloin tekijä tietäisi mitä kyseiseltä työvaiheelta tullaan odottamaan ja mitä asioita tullaan tarkastamaan. Tällöin työntekijä voisi ensin tarkastaa työnsä itse ja työnjohto voisi käydä vain varmistamassa, että työ täyttää laatuvaatimukset. En osaa ottaa kantaa kuinka laajasti laatuvaatimukset tulisi esittää.

3. Voisiko työtehtävien läpikäyntiin hyödyntää tietotekniikkaa tai mobiilisovelluksia? Millä tavoin?

- Kyllä voisi. Tesu voisi olla esim. video.
- Kyllä voisi, esim. lyhyt tarkastuslista.
- Todennäköisesti voisi.
- Voisi hyödyntää niin, että työntekijä voisi kuitata työn tehdyksi esim kännykällä, jolloin työnjohtaja tietäisi, mitä asioita ja mestoja pitäisi tarkistaa. Pidemmälle vietyä työntekijällä voisi olla lista oman työvaiheen laatuvaatimuksista, jotka hän voisi tarkastaa ennen, kuin kuittaa työvaiheen valmiiksi.

4. Mikä olisi toimiva tiedonvälitysketju? Pitäisikö työtehtävät käydä koko tekijäporukan ja työnjohdon välillä läpi ennen töiden aloittamista, vai riittääkö, että nokkamies perehdyttää työntekijän tehtäviin?

- Homma käydään nokkien kanssa läpi ja nokkamies ohjaa omaa porukkaansa. Tekijöille pitäisi saada vastuu tehtävistä.
- Töiden alkaessa: Nokkamies-työnjohto- ja työntekijät Yhteinen aloituspalaveri ennen töiden aloitusta!! Porukka koolle taas esimerkiksi ensimmäisen linjan jälkeen.
- Työnjohto ja nokkamies. Pitäisi pitää aloituspalaveri aliurakoitsijoille, jossa paikalla kaikki tekijät.
- Nokkamiehelle vastuu. Työnjohtajilla ei riitä resurssit.
- Ei riitä pelkän nokaan perehdytys, vaan yhteisperehdytys kuitenkin tehtäväkohtaisesti ja kaikki tekijät paikalla.
- Jos liittyy laatuun, niin kyllä ainakin kerran työmaan alussa pitäisi käydä yhteisesti läpi laatuvaatimukset ja laadunvalvontatoimenpiteet, joita työmaalla noudatetaan. Lisäksi sen jälkeen jos tekijä vaihtuu, olisi hyvä käydä samat asiat uudestaan läpi hänen kanssaan. Jos asiat käydään läpi vain työnjohdon tai nokkamiehen kanssa niin vaarana on Rikkinäinen puhelin -efekti, eli kaikki tieto ei kulje tekijöille asti.

5. Mikä on tapa, jolla varmennutaan, että edellytykset ja vaatimukset ovat tiedossa? (ettei asentaja perehdytyksen jälkeen totea vain ”joojoo” ja tee juuri niin kuin ei pitänyt..?)
- Varmistamalla itse. Työnjohdon valvonta.
 - Malliasennus käytäntö! Riippuen käytännöstä. Kriittiset työvaiheet varsinkin!!
 - Koe. Knoppikysymykset.
 - Miehet tai työtehtävä vaihtoon jos eivät päteviä.
 - Kysytään mitä hänen on tarkoitus tehdä.
 - Mielestäni hyvä käytäntö on jo aikaisemmin mainitsemani mallityö. Tämän tarkastukseen otetaan mukaan AU:n omakin työnjohto. Lisäksi mallityökatseiluun voisi pitää tekijäkohtaisesti eikä työvaihekohtaisesti.

TYÖN AIKANA:

6. Jos työnsuorittaja vaihtuu kesken kohteen, kuinka uuden tekijän kanssa työtehtävät tulisi käydä läpi? Kenen tulisi perehdyttää uusi tekijä työtehtävään?
- Kyseinen urakoitsija.
 - Nokkamies
 - Työnjohdon on perehdytettävä kädestä pitäen uusi työntekijä.
 - Varmasti paras ratkaisu on, että nokkamies perehdyttää uuden työntekijän, sillä hän tietää ja on oppinut, mitä työmaalla työsuoritukselta odotetaan. Lisäksi uuden tekijän kanssa alussa voisi käydä läpi laatuvaatimukset ja laadunvalvontatoimenpiteet, kuten 4. kohdassa mainitsin.
7. Kuinka työsuorituksen etenemistä tulisi valvoa? Tulisiko työntekijän selviytyä tehtävästä itsenäisesti, vai tarvitaanko työnjohto tarkastamaan säännöllisin väliajoin?
- Työnjohdon valvonnalla. Työvaiheittainen kuittaus. Tekijälle vastuu tekemisestä.
 - aikataulullisesti: Valvotaan että annetussa ajassa valmis.
 - laadullisesti: työnjohdolle tulee ilmoitus, mikäli poikkeamia havaittu.
 - Työnjohtajan pitäisi kiertää työmaata koko ajan ja tarkastaa työnlopputuloksen → toimii, pystyy puuttumaan virheisiin heti
 - Työnjohdon tulisi valvoa
 - Tulisii suoritua itsenäisesti, mutta kyllä työnjohdon tarkastustakin tarvitaan.
 - Oletan, että tämäkin liittyy työsuorituksen laatuun ei esim tuotantonopeuteen. Työntekijän pitäisi ensin tarkastaa oma työnsä itse ja vasta sen jälkeen työnjohtajan. On toki tärkeää kertoa työntekijälle, mitä hänen pitäisi omasta työstään tarkastaa.; ; Tavoitetilan tulisi olla, että työntekijä seivyyty työstä itsenäisesti. Eri asia on, jos työmaalla on kesätyöntekijä tai muuten kokematon asentaja. Tällöin on luonnollista, että joku opastaa ja auttaa häntä. Myös kokemattoman työntekijän kohdalla on apua siitä, että hän tietää mitkä ovat laatuvaatimuksen ja mitä häneltä odotetaan.

8. Kun kyseessä on korjausrakentamiskohteet, kuinka mallityökäytäntö toimii kohteissa?
- Hyvä ja välttämätön, mutta jatkuvuus? saadaan mahdollisesti tarkastusten kautta. Riittävän monta tarkastusta. Allekirjoitus paperissa vaikuttaa kummasti. Vastuu enemmän TEKIJÖILLE.
 - Mahdolliset sanktioit!
 - Toimii
 - Vaikeaa koska mennään koko linja kerralla. Tekijöiden tulisi olla ammattimaisia. Tehtävän ennakosuunnittelulla ja ohjauksella tärkeys!
 - Pitäisi toimia mallityönä ennen urakan alkamista, josta kaikki osapuolet pystyvät varmistamaan että tuote on samankaltainen kuin sovittu.
 - Mallityökäytäntö olisi toimiva, jos tälle olisi aikaa. Pitäisi vaatia taso, jossa pysytään ja virheistä esimerkiksi sakottaa
 - Ensimmäinen linja. Käytäntö ok.
 - Vaihtelevasti.
 - Kesän työmailla se ei ainakaan toiminut, koska kukaan ei suorittanut niitä mallikatselmuksia. Se taisi olla vain sana laatusuunnitelmassa, mutta toteutus jäi tekemättä.

TYÖN JÄLKEISET TOIMET:

9. Tulisiko tekijän tai nokkamiehen kuitata työvaihe tehdyksi? Jos kyllä, kuinka?
- Kyllä, jos motivoitunut porukka. Tietyille työvaiheille ok. Kriittiset työvaiheet.
 - Pitäisi, mielummin tekijä itse.
 - Tulisi kuitata ja ilmoittaa poikkeamista.
 - Työntekijän tulisi kuitata työvaihe tehdyksi ja laatuvaatimukset tarkastetuksi
 - Kyllä, jos motivoitunut porukka. Tietyille työvaiheille ok. Kriittiset työvaiheet.
 - Kyllä tuo olisi hyvä käytäntö. Jonkinlainen työvaiheilmoitus / tehtävälistan kuittaus esim. viikkopalaverin yhteydessä.
 - Ei välttämättä. Voidaan mennä myös oletuksella, että työ valmistuu aikataulussa (vaatii aikataulun, joka on tehty tuntitarkkuudella). Mikäli työvaihe ei valmistukaan aikataulussa, silloin tekijän pitää ilmoittaa ensin, että työvaihe myöhästyy ja ilmoittaa uudestaan, kun työvaihe valmistuu.
10. Tulisiko työntekijän tarkastaa työnsä lopputulos työnjohdon laatiman listauksen mukaan?
- Ei tarvita listausta.
 - Aliurakoitsijoiden työntekijöiden pitää olla ammattimaisia ja tehdä työnsä ammattitaidolla!
- Jos ei onnistu, työntekijät vaihtoon!
- Tulisi.

- Kyllä, jos motivoitunut porukka. Tietyille työvaiheille ok. Kriittiset työvaiheet.
- Kyllä
- Ehdottomasti kyllä. Lista voi olla myös työmaan alussa tekijöiden kanssa yhdessä sovittu.

11. Kuinka työnjohdon tulisi tarkastaa valmis työ?

- Tsekkilista jolla mennään.
- Pistokokein ja aliurakoitsijoiden dokumentaatiosta.
- Alussa joo. Lopussa ei. Mahdottomuus. Tekijän tulisi tietää mitä tekee.

12. Kuinka tarkastukset tulisi suorittaa? Paperiset tarkastuslistat, mobiilisovellus, joku muu keino?

- Suppea lista ikään kuin muistilistana!
- Tulisi suorittaa sähköisesti.
- Mobiilisovellus on hyvä. Yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa...
- Ensimmäinen versio voisi olla paperi ovesa, jossa on työvaiheet, laatuvaatimukset, asentajan kuittauskohta ja työnjohdon kuittauskohta. Kun asentaja tulee valmiiksi hän kuittaa jokaisen kohdan.; ; Pidemmälle vietynä homma voisi toimia tietotekniikalla. Ratkaisu sisältäisi samat asiat kuin paperinenkin. Lisäksi tähän voisi liittää ilmoituksen työvaiheen valmistumisesta.

13. Miten väärään työtekniikkaan tai työmenetelmään pystytään puuttumaan välittömästi (vertaa 1 asunnon pieleen mennyt toteutus vs. 8 asunnon..)

- Aikataulu malli tukee tätä. Virheet on pakko havaita aikaisemmin! Jos suunnitelma ongelmia- työt pysähtyvät.
- Työsuorite tulisi keskeyttää välittömästi, selvittää syy välittömästi, tee korjaavat toimenpiteet. Jaa tarvittaessa tieto tarvittaville osapuolille.
- Puututaan välittömästi. Jos ei toimi, miehet vaihtoon.
- Seuraamalla työn aloitus...
- Mallityökatselmuskäytäntö. Lisäksi ennalta määrättyjen laatuvaatimusten tarkastaminen jokaisessa mestassa erikseen.

MITÄ MIELTÄ OLET MOBIILISOVELLUSTEN KÄYTTÖÖNOTOSTA OSAKSI LAADUNVALVONTAA?

KOKEMUKSIA (ESIM. CONGRID)?

- Tekijöiden kuittaus paperisena!! Seurannan kannalta mobiilisovellukset ehdoton juttu! Tiedonvälitys reaaliajassa jne.
- Congrid ollut hyvä!

Käyttänyt itsareihin, virhe- ja puutelistoihin, tr mittauksiin. olisi voinut käyttää aloituskatselmuksiin. Site driveen samoja ominaisuuksia kuin congridissa.

Pystytään seuraamaan ajantasalla!

- Hyvä juttu. Tieto kulkee reaaliajassa! (oma kommentti: Myös vanhemmat työntekijät tätä mieltä ☺)
- Tulisi saada yksinkertaisiksi ja helposti toimiviksi. Eivät saa kuormittaa tekijää. Tarkoituksena helpottaa työntekijää.
- Ihan hyvät kokemukset itselleluovutuksista kuvat yms. Pitäisi pystyä välittämään suoraan nokkamiehille.
- Hyvä juttu
- Hyvä juttu, mutta ei välttämätön. Olisi ensin hyvä saada homma toimimaan paperisena rautalankaversiona, jonka jälkeen voisi siirtyä mobiilisoftaan.; ; Ei kokemuksia.

MITÄ MUITA LAATUUN VAIKUTTAVIA SEIKKOJA TULISI OTTAA HUOMI- OON TYÖTEHTÄVÄÄ ENNEN, TYÖN AIKANA JA SEN JÄLKEEN?

- Ammattitaitoisten asentajien tärkeys.
- Ajan vaikutus, urakoitsijoilta vaaditaan aikaan nähden suhteettoman paljon. Ei makseta ekstraa tiukasta aikataulusta.
- Laadun varmistus jokaisella portaalla ja useaan otteeseen.
- Seuraavan vaiheen aloittaminen ei mahdollista ennen kuin koko laadunvarmistusketju on hyväksynyt työn.
- Ammattiylpeuden häviäminen.
- Työrajojen pitäisi olla selkeämmät. Urakoitsijat luulevat osaavansa kaiken.
- Työnjohdon tulisi kertoa työn tekijöille miksi? selittää vaikutuksia ja antaa kokonaiskuvasta asentajalle parempi tieto.
- Raha motivoi.
- Positiivisen palautuksen merkitys.
- Porukka! Yhteistyö. Pitkäaikainen yhteistyö.
- Työntekijöiden omatoimisuus, tekijä lähtöisyys!
- Aloituspalaverikäytäntö pitäisi olla! Työnjohto-nokkamies- työntekijät!
- Huonekorttien luvussa tulee epäselvyyksiä. Mahdollisimman yksinkertaisiksi.
- Huonekorttien luku tulisi käydä läpi asentajien kanssa.
- Kieli aiheuttaa ongelmia tehtävien ohjauskessa. Aliurakoitsijoilla pitäisi olla keskuudessaan ”tulkki”
- Erillinen työohje jos paljon muutoksi ja poikkeamia! Työohjeita huoneistoihin!
- Seuraavan työnvaiheentekijän tulisi tarkistaa pohjat
- Materiaali virheet aiheuttavat ongelmia, esim. laattojen koot
- Olisi hyvä, jos samat työntekijät siirtyvät seuraavalle työmaalle. Toistuvuus tärkeää. Tutut tavat ja tuttu porukka.
-

- Tarkastuslistojen käyttö vielä kysymysmerkki. Pieniä epäilyksiä. Urakoitsijalta pitäisi pystyä vaatimaan kuittaukset!
- Hyppyhommat pois! Päiväkohtainen työajanseuranta
- Edellytykset suorittaa työtehtävä kerralla alusta loppuun.
- Huoneistokortteihin järkeä, huoneistokortti voi olla moni osainen, tarkemmat ohjeet työvaiheesta. Työvaiheet kuitattaisiin tehdyksi. Tekemis järjestys: ensin purku, tälle osoitetut työt ja tätä koskevat vaatimukset, sitten rappaus jnejne.
- Työntekijöiltä pitäisi vaatia enemmän: Nyt työstä maksetaan, vaikka työ ei ole valmis
- Korjaustyöt voidaan tehdä tuntiveloituksena, vaikka ne pitäisi kuulua keikkanaan
- Ei tehdä yhteistyötä → Jokaisen tekijän pitäisi itse ottaa kohde vastaan, jotta työvaiheeseen vastuu siirtyy oikeasti tekijälle
- Taso heikkenee, jos ei valvota
- Työntekijöillä ei motivaatiota, koska saavat kuitenkin saman palkan
- Työvaiheet tulisi alussa käydä läpi tekijöiden kanssa. Valvonnan tärkeys! Toistuvuuden tärkeys, jos samat tekijät siirtyvät seuraavaan kohteeseen, voidaan olettaa että osaavat hommansa ja talon tavat.
- Laatu tarkoittaa eri asioita eri osapuolille. Linjasaneerauksessa valvojalle se on eri asioita kuin se on asukkaalle. Ainakin osittain.

JOS SINULLA ON KOKEMUSTA SEKÄ UUDIS-, ETTÄ KORJAUSRAKENTAMISKOhteiden LAADUNVALVONNASTA, MITÄ EROA NÄISSÄ ON? MITÄ TULISI OTTAA HUOMIOON?

- Ei näkisi että eroja. Vaikutus valvonta firmalla.
- Käytännöissä voi olla eroja. Tapauskohtaisesti eroja.
- Uudispuolella määräykset ja toteutustavat selkeät. Ei valmista asukaskantaa. Suurin osa asioista ennakoitavissa.
- Korjauspuolella laatuvaatimukset lähes uutta vastaavat. Uuden ja vanhan rajapinnat vaikea määrittää. Vanha rakennustapa poikkeaa uudesta jolloin on lähes mahdotonta toteuttaa suoritteita suunnitellusti.
- Uudispuolella laadunvalvonta on ehkä laaja-alaisempaa, mutta korjauskoh-teissa se on tarkempaa toistuvien työsuoritteiden vuoksi. Maalaisjärjen käyttö olisi kiva...
- Uudispuolella valvonta paljon tiukempaa

KYSYMYKSET TYÖNTEKIJÖILLE

NYKYTILANNE

TAUSTAT:

1. Mitä työtehtäviä teet?

Haastateltiin timpureita, laatoitustyön nokkamiestä, putkimiestä, putkitöiden nokkamiestä, kalusteasentajaa

2. Missä työvaiheissa esiintyy ongelmia?

- Kuivumisajat liian lyhyitä. Ilmankosteus ja lämpötila vaikuttaa kuivumiseen myös.
- Ei koeta, että olisi hirveästi toistuvia virheitä.
- Vesieristystä edeltäville töille ei varattu riittävästi aikaa. Lattiavaluissa usein korjattavaa.
- Rappauksissa fiksattavaa laatoitusurakoitsijalla, jota ei myöskään ole huomioitu aikatauluissa.
- Hormiavauksien yhteydessä suunnitelmat menevät uusiksi koska hormoneissa ei riittävästi tilaa. Lähes aina.

3. Mistä virheet johtuvat?

- Paikasta toiseen hyppely aiheuttaa ongelmia.
- Epäselvät huonekortit aiheuttavat ongelmia.
- Muutoksia liian myöhään ja huonekorteissa ei ajankohtainen tieto.
- Kielimuuri!!
- Esim. lattiavaluja ei kerralla pysty tekemään oikeilla kaadoilla. Fiksaus vie aikaa jota ei ole varattu.

TYÖSUORITUSTA EDELTÄVÄT TOIMET:

4. Kuka opastaa sinulle uuden tai alkavan työvaiheen?

- Mestarit
- Nokkamies
- Nokkamies ja työnjohto yhdessä

5. Mitä alkavaan työvaiheeseen opastaessa sinulle kerrotaan?

- Joskus tehtävän sisältö pitäisi kertoa tarkemmin. Tieto ei kulje tarpeeksi pitkälle.
- Liian vähän.

6. Tiedätkö työtehtäväsi laatuvaatimukset ja sen, millainen työn lopputulos tulisi olla?

- Ammattitaitoisia tekijöitä, tuntuivat tietävän.
- Ammattimaiset tekijät. Tulee tietää.
- Tekijät tietävät. Ammattimaiset tekijät ja putkipuolella työt kohteesta riippumatta hyvin samankaltaisia

TYÖN AIKANA:

7. Onko ollut tilanteita, joissa et ole varma työn toteutustavasta tai työn laatuvaatimuksista?

- Osa koki työmaan toimintatavat niin sekavaksi, että mikään ei tuntunut olevan selvää. Jatkuvasti muutoksia.

8. Saatto riittävästi apua/uskallatko kysyä, jos et tiedä tai ole varma toteutustavasta tai siitä, minkälainen työn lopputuloksen pitää olla?

- Apua löytyy tarvittaessa.

9. Onko työn laatu ja onnistunut työsuorite sinulle tärkeää?

- On tärkeää.
- Työnjohtajat, joilla on pitkä työntekijätausta takana kokevat että ammattiylpeys on häviämässä. Työntekijöiltä ei vaadita tarpeeksi → maksetaan, vaikka olisi vielä korjattavaa. Kuvitellaan osaavan itse hoitaa hommat joihin ei ole esim. koulutusta. Tästä aiheutuu ongelmia, kuten korjaamista ja viivästyksiä.
- Työntekijät yleensä motivoituneita. Nokkamies asettaa tavoitteita työntekijöille.
- On tärkeää

10. Teetkö läpi työmaan samoja työtehtäviä, vai vaihtuuko työtehtävät työmaan aikana?

- Työtehtävät vaihtelevat timpureilla.
- Pyritään siihen että samat tekijät tekevät samoja tehtäviä läpi työmaan.

11. Onko mielestäsi työtehtävien vaihtuvuudella vaikutusta työn laatuun?

- Ei nähdä ongelmana timpurin työssä, sillä ovat työmaalla tekemässä sellaisia työtehtäviä jotka eivät kuulu aliurakoitsijoiden keikkaan.
- On vaikutusta (laatta urakoitsija)
- On vaikutusta. Laatu huononee kun joutuu opettelemaan uusia työtehtäviä.

12. Tekisitkö mieluummin samoja työtehtäviä läpi työmaan vai vaihtelevasti, miksi?

- Yksi työvaihe kerrallaan. Aikataulut muuten venyy, työtehtävät unohtuu jne. Asiat menee sekaisin. Jos tekijä vaihtuu, ei välttämättä tiedä kaikkea mitä sovittu.
- Mieluummin samat työt.
- Samat työtehtävät. Toistuvuus tärkeää.

TYÖN JÄLKEISET TOIMET:

13. Kun työ on tehty, kuinka tarkastat työn lopputuloksen?

- Ilmoitetaan työnjohdolle. Mestari valvoo itse tilannetta.
- Nokkamies tarkastaa työn. Lisäksi työnjohtaja kiertää tarkastamassa satunnaisesti.
- Nokka tarkastaa ja ilmoittaa seuraavalle tekijälle. Ei ilmoitusta Pääurakoitsijan työnjohtajalle.

14. Jos havaitset virheen, kuinka toimit?

- Ilmoitus Fira Palvelujen työnjohdolle. Korjaaminen.

TYÖN LOPPUTULOKSEN LAADUN KEHITTÄMINEN

TYÖSUORITUSTA EDELTÄVÄT TOIMET

1. Kuinka työhön opastus pitäisi toteuttaa työmaan alussa tai uuden työtehtävän alkaessa?
 - a) Kuka/ketkä opastavat uuden työtehtävän sinulle? Ketä tilanteessa pitäisi olla paikalla?
 - b) Mitä alkavasta työtehtävästä pitäisi kertoa? Mitä kaikkea tulisi käydä läpi?
 - Työkohteessa katsomalla työnjohdon kanssa. Työhön opastus sellaisessa tilanteessa kun työ pystytään aloittamaan heti.
 - Aloituspalaveri kaikille työntekijöille kuulostaa järkevälle.
 - Työtehtävät tulisi käydä tarkemmin läpi.
 - Nokkamies pitää pari kertaa viikossa priiffiä omille työntekijöille missä mennään, mitä on tulossa. Toimiva tapa. Pidetään viikkopalaveria. Toimiva käytäntö.
 - Olettaa, että työntekijät ovat ammattimaisia ja osaavat omat työtehtävänsä ja tietävät laatuvaatimukset.
-
2. Kuinka haluaisit, että työlle asetetut vaatimukset pitäisi olla esillä?
 - a) Työlle asetetut vaatimukset koottuna listaksi jotka löytyvät esim. työmaatoimistosta
 - b) Työlle asetetut vaatimukset koottuna listaksi ja nähtävissä esimerkiksi puhelimeen ladatussa mobiilisovelluksessa
 - c) Jokin muu tapa. Mikä olisi helppo tapa työntekijälle, mistä varmistaa työlle asetetut vaatimukset?
 - Ei koeta tarpeelliseksi. Työntekijöillä pitää olla nämä tiedossa.
 - Rakennusurakoitsijan työnjohtoa varten kyllä. Olettaa, että LVI-urakoitsijan työntekijät tietävät laatuvaatimukset, koska ovat samat ja toistuvat jokaisella työmaalla.
 - Ei mobiilisovelluksia. Aiheuttaa lisätyötä.
 - Tarvittaessa voi kysyä apua nokkamieheltä tai työnjohdolta.

TYÖN AIKANA

3. Mikä motivoi tekemään työn huolellisesti ja laadukkaasti?

- Ammattiylpeys, tekee niin kuin tekee itselleen.
- Raha, hyvästä työstä palkitseminen.
- Jos laatu on heikkoa, yhteys oman alan työnjohtajaan. Pyritään keskustelemaan rakentavasti (nökkamies)
- Ei uusia ideoita. Olettaa että työntekijöillä on ammattiylpeyttä ja kykyä hoitua tehtävistä mallikkaasti.

TYÖN JÄLKEISET TOIMET

4. Mikä olisi mieluisin tapa, kuinka työ kuitattaisiin tehdyksi ja tarkastetuksi?

(Esim. kirjallinen tarkastuslista, mobiilisovellus, jokin muu?)

- Kriittiset työvaiheet pitäisi kuitata kirjallisesti.
- Työntekijän tai nokkamiehen tulisi kuitata työ tehdyksi. Mobiilisovellus voisi olla toimiva.
- Toimitaan kuten tähänkin asti. (kuittaus nokkamiehelle)

5. Tulisiko tekijän tarkastaa työ itsenäisesti vai yhdessä työn johdon kanssa? Kuinka varmistetaan siitä, että kaikilla osapuolilla on samat olettamukset valmiille työlle?

- Kriittiset työvaiheet pitäisi kuitata kirjallisesti.
- olisi hyvä käytäntö jos listaus tarkistettavista asioista.
- Itsenäisesti nokkamiehen kanssa. Haluaa hoitaa työt pääurakoitsijan niihin puuttumatta. (LVI)


MUITA KOMMENTTEJA/KEHITETTÄVÄÄ LAATU ASIOIHIN LIITTYEN:

- Ei suosita mobiilisovellusten käyttöä rakennusosalalle työntekijöiden käyttöön. Vaikeuttaa ja hidastaa hommaa, kun pitää kaivaa puhelin taskusta likaisilla käsillä jne. Joillekin työvaiheille voisi sopia, esim. sähkömiehille.
- Suositaan paperista kuittausta
- Ammattitaitoisten tekijöiden tärkeys
- Hyvät suunnitelmat tärkeää
- Hyvät työkalut
- Osa koki mobiilisovelluksen käytön hyvänä (esim. ulkopuolinen keittiö-asentaja). Voisi tarkistaa suunnitelmia itsenäisesti, jos olisi nähtävillä työohjeita, huonekortteja ja tarkentavia kuvia.
- Ongelmia: Hyppyhommat vievät omaa resurssia pois aikataulunmukaisista työtehtävistä.
- Jos saataisiin valita aineiden merkit, käytettäisiin toistuvasti samoja materiaaleja joka kohteessa. Toistuvuus vähentäisi virheitä.
- Nokkamies puuttuu, jos havaitsee virheitä työnlaadussa.
- Työntekijöiden motivointi:
- Pääurakoitsija maksaisi yli ja viikonloppu töistä
- Aloituspalaveri, jossa mukana nokkamies, työnjohto
- Nokkamies aikaisemmin mukaan työmaalle
- Työntekijöiden nokka haluaa hoitaa työnohjauksen, koska tietää, kuka on päteväitynyt mihinkin hommaan. (LVI)
- Huoneistokortit (työohjeet) ajan tasalle, päivitetyt tekijöiden tietoon
- Vastuu omista virheistä tekijöille
- Tutut tyypit, hyvä juttu allianssissa


Liite 3. Huoneistokortti

1 (6)

sivu 1 / 3



Fira
Palvelut
HUONEISTOKORTTI



Tulostus pvm: 03.06.2016 10.57.00
kortti nro. 20160511-134 versio 2

Nimi	Puhelin	Sähköposti
Osakas		

Huomioitavaa
 Keittiön vedet ja sähköt tuodaan pystykotelossa eteisen puolella keittiön oviaukon vieressä.
 Keittiön olemassa oleva välitilalaatoitus pyritään säilyttämään.
 Huom. Kylpyhuoneeseen tulee osakasmuutoksena wc-istuin.
 Fira Palvelut ei vastaa mahdollisista huoneistoon tulleista ulkopuolisen urakoitsijan (osakas itse tai osakkaan oma urakoitsija) aiheuttamista vaurioista.
 Mikäli osakas toimittaa itse omalla kustannuksellaan korvaavan tuotteen tai säilyttää vanhan on osakas vastuussa tuotteen laadusta, soveltuvuudesta ja takuusta.

Osakas merkitsee säilytettävän kalusteen selkeästi (esim. teipillä) ennen remontin aloitusta **HUOM!**
 Urakoitsija ei ota vastuuta, jos kaluste rikkoutuu korjaustöiden yhteydessä.

0. WC

0. WC: URAKKAAN KUULUVAT

0.01 Seinälaatoitus: PPA Branco Satin 20x20 cm (matta)

0.011 Seinälaatoituksen saumalaasti: Mapei 111 Grigio argento Silver grey

0.02 Tehostelaatoitus: Ei tehostelaattaa

0.03 Lattialaatoitus: TH Vegas Nero 10x10 cm

0.031 Lattialaatoituksen saumalaasti: Mapei 114 Antracite Anthracite

0.1 Allas: Pesuallas IDO Miniara

Hanan sijainti (oikealla / vasemmalla): Oikea

0.2 Peili: Valaisinpeili Temal HLL45 led-lipalla

0.3 Pesuallashana: Pesuallashana + bidée Oras Vega 1812

0.4 WC-istuin: WC-istuin IDO Seven D 37310

0.6 WC-paperiteline: WC-paperiteline Smedbo Loft LK341

0. WC: LISÄ- JA MUUTOSTYÖT

0.04 Alakatto: Paneeli STV 14x95 EM-mänty valkoinen

Fira Palvelut Oy | Teknobulevardi 3-5, 01530 Vantaa | Puh. +358 20 198 4510 | www.firapalvelut.fi

0. WC: LISÄ- JA MUUTOSTYÖT**0.5 Valaisimet:** LED-valaisimet Luminance Inset Trend**0.7 Pyyhekoukut ja -koustot, lisävarusteet & lattialämmitys:**

Pyyhekoukusto Smedbo Loft LK359 TAI Pyyhekoukusto Abloy Presto FH944 (1kpl kuuluu urakkaan)

Urakan mukaiset pyyhekoukustot (urakkaan kuuluu 1kpl): Pyyhekoukusto Smedbo Loft LK359**1. KYLPYHUONE****1. KYLPYHUONE: URAKKAAN KUULUVAT****1.01 Seinälaatoitus:** TH White matt 20x40 cm (matta)**Pysty- /Vaakalaatoitus:** Vaakalaatoitus**1.011 Seinälaatoituksen saumalaasti:** Mapei 111 Grigio argento Silver grey**1.02 Tehostelaatoitus:** Ei tehostelaattaa**1.03 Lattialaatoitus:** TH Vegas Nero 10x10 cm**1.031 Lattialaatoituksen saumalaasti:** Mapei 114 Antracite Anthracite**1.2 Peilikaappi (KPH 1):** Valaisinpeilikaappi Temal ASPKL80 kahdella ovella**1.8 Suihkuhana ja -setti:** Amme- ja suihkuhana ja suihkusetti Oras Optima 7149**1.9 Kuivauspatteri:** Kuivauspatteri TANGO BTH 35744**1. KYLPYHUONE: LISÄ- JA MUUTOSTYÖT****1.04 Alakatto:** Paneeli STV 14x95 EM-mäntä valkoinen**1.1 Allaskaappi ja allas (KPH 1):** Allas + allaskaappi Temal Ronja Comfort 550 mm**1.3 Pesuallashana ja pyykinpesukoneen liitäntä:** Pesuallashana + bidée Oras Vega 1814**1.5 Valaisimet:** LED-valaisimet Luminance Inset Trend 3 kpl**1.7 Pyyhekoukut ja -koustot, lisävarusteet & lattialämmitys:**

Pyyhekoukusto Smedbo Loft LK359 TAI Pyyhekoukusto Abloy Presto FH944 (1kpl kuuluu urakkaan)

Lisäpyyhekoukusto: Lisäpyyhekoukusto 1 kpl**Urakan mukaiset pyyhekoukustot (urakkaan kuuluu 1kpl):** Pyyhekoukusto Smedbo Loft LK359**1.10 Suihkunurkka:** Vihtaovet kaareva suihkunurkka Ocean 4+4 (harmaa lasi)**WC-istuin kylpyhuoneeseen:** "Wc-istuimen asennus kylpyhuoneeseen.

Sisältää:

- vesijohdot
- viemärit

1. KYLPYHUONE: LISÄ- JA MUUTOSTYÖT

- WC-istuin IDO Seven D 37310
- asennustyö"

WC-paperiteline Smedbo Loft LK341:

2. KEITTIÖ**2. KEITTIÖ: URAKKAAN KUULUVAT**

2.1 Keittiöhana: Keittiöhana Oras Vega 1825 pesukoneventtiilillä

2.2 Keittiön välitilan laatoitus: PPA Uni Cristal PC113 10x30 cm (kiiltävä)
Huom. Olemassa oleva välitilalaatoitus pyritään säilyttämään.

2.2 Keittiö välitilalaatoituksen saumalaasti: Mapei 100 Bianco White

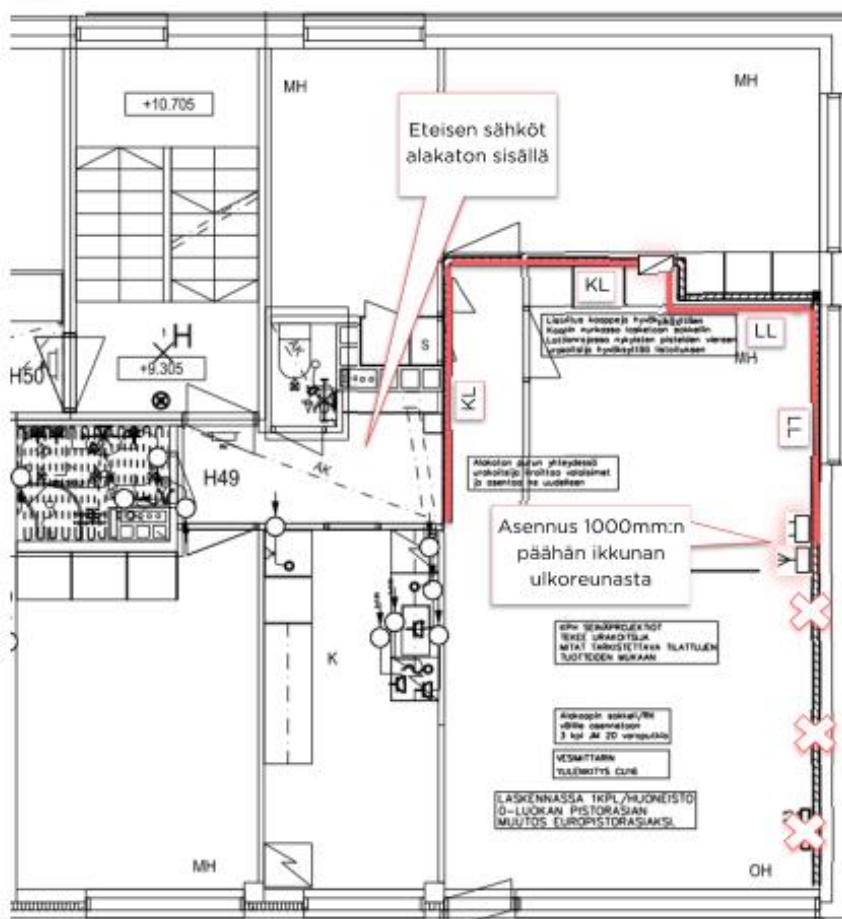
Liitteet

Sähkökuva [[Sähkökuva_2.pdf](#)]

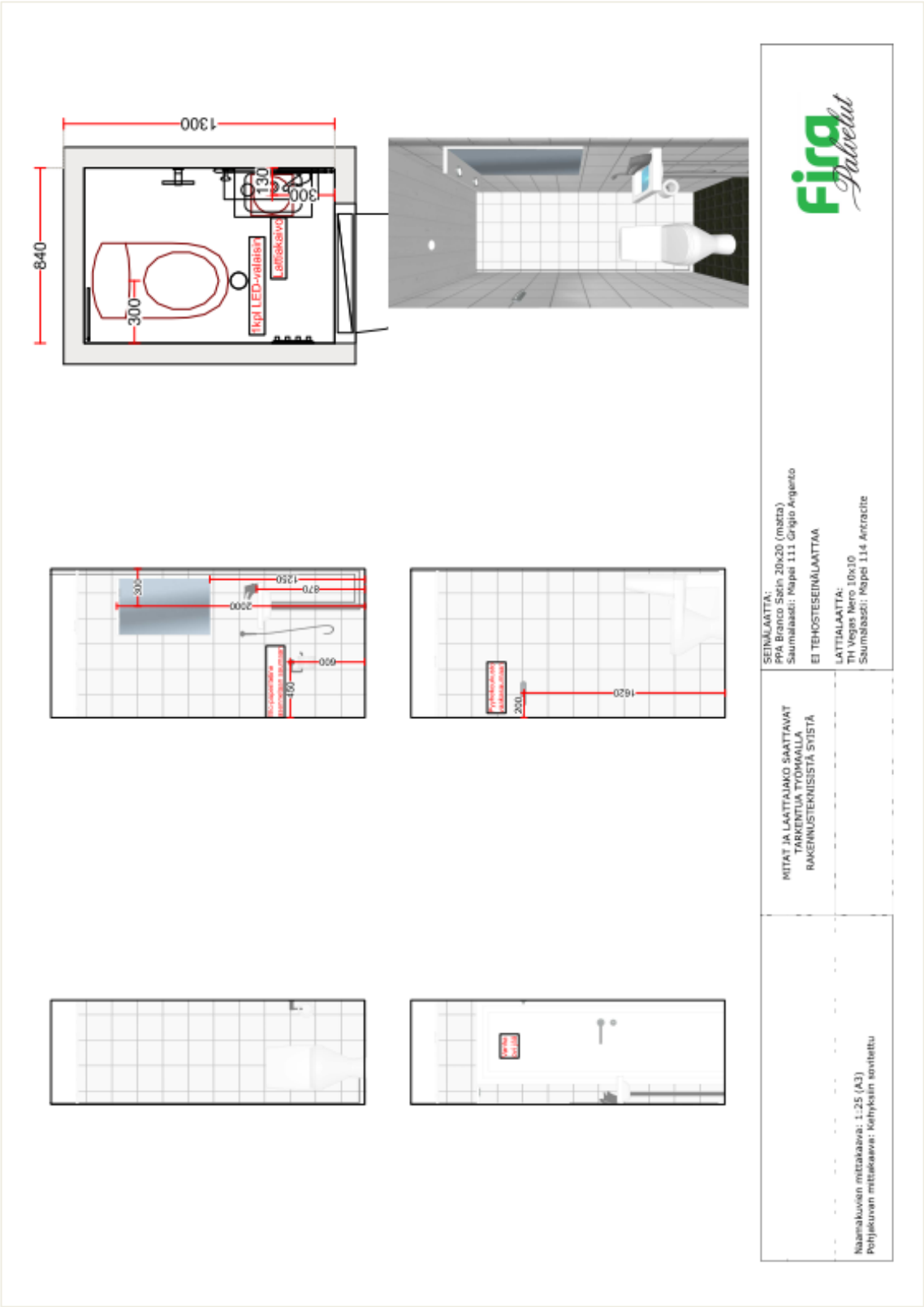
Työkuva wc [[Työkuva_wc.pdf](#)]

Työkuva kph [[Työkuva_kph3.pdf](#)]

-  = asennuslista (pinnassa)
  = antennipiste
-  = kattolista
  = ATK-piste
-  = lattialista
-  = ei asennusta
-  = pystylistä



Fira
Palvelut



SEINÄLAATTAT:
PPA Branco Sefin 20x20 (musta)
Saumalaasti: Nappi 111 Grigio Argento

EI TEHOSSEINÄLAATTAA

LATTIALAATTAT:
TH Vegas Nero 10x10
Saumalaasti: Nappi 114 Antracite

MITAT JA LAATTALAJOKO SAATTAVAT
TARKENTUA TYÖMAALLA
RAKENNUSTERNISSÄ SITÄ

Näinäkuvien mittakaava: 1:25 (A3)
Pohjakuvan mittakaava: Kehyksen sovitettu



Naamakuvien mittakaava: 1:25 (A3)
Pohjakuvan mittakaava: Kokoisin sovittu

Liite 4. Aloituspalaverimuistio

Aloituspalaverimuistio

- Aliurakoitsija: _____
- Työvaiheet: _____

- Aikataulun läpikäynti
- Resurssit:

- Huonekortteihin perehdytys
- Materiaalit

- Aloitusedellytykset
 -
 -
 -
- Mahdolliset ongelmat
 -
 -
 -
- Mallityön toteutus

- Työntekijä kuittaa työvaiheen tehdyksi huoneiston ovessa olevaan lomakkeeseen
- Työn laatuvaatimukset (tarkastuskortit)
- Työn lopetus
 - kohteen siivous
 - mahdolliset suojaukset:

- Muuta huomioitavaa

Liitteenä läsnäololista.

Paikka ja päivämäärä:

Fira Palvelut Oy _____

Aliurakoitsijan työnjohto _____

Aliurakoitsijan nokka _____

Liite 5. Tarkastuslistat

1 (4)



Fira Palvelut Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 Vantaa

www.firapalvelut.fi
Puh. 020 1985 510
Y-tunnus: 2324511-5

TARKASTUSLISTA**Roilotus ja rei'itys**

		OK
1	Roilojen ja reikien paikat tarkastettu huonekorttia vastaaviksi	
2	Reikä koot ja roilojen leveydet riittävät (varmistu koot S- ja LVI- nokilta)	
3	Sähkö ja vesipisteiden turvaetäisyydet täyttyvät	
4	Vertaa kalustepaikat roiloihin - valokuvaa tarvittaessa	
5	Tarkista vastakkaisten seinien läpilyönnit - dokumentoi	
6	Onko porari ilmoittanut mahdollisesti katkenneista piuhoista sähkömiehelle?	
7	Kohde siivottu	



Fira Palvelut Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 Vantaa

www.firapalvelut.fi
Puh. 020 1985 510
Y-tunnus: 2324511-5

TARKASTUSLISTA

Lattiavaluvalmistelut ja lattian valaminen

		OK
1	Tarkista lattiakaivon ja viemärien paikat ja korot	
2	Tuleeko lattialämmitystä?	
3	Lattian kaltevuus lattiakaivoon päin 1:100; suihkun alueella 1:50	



Fira Palvelut Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 Vantaa

www.firapalvelut.fi
Puh. 020 1985 510
Y-tunnus: 2324511-5

TARKASTUSLISTA

Hormit - ennen sulkua

		OK
1	Tarvittavat sähköpiuhat vedetty	
2	Palokatkot -dokumentoitu	

Hormit -suljettu

		OK
1	Tarkista hormin suoruus	
2	Tarkista IV-sijainti, verraten alakattokorkeus	



Fira Palvelut Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 Vantaa

www.firapalvelut.fi
Puh. 020 1985 510
Y-tunnus: 2324511-5

TARKASTUSLISTA

Märkätilojen vedeneristys

Tekniset vaatimukset

		OK
1	Kaikki vedeneristysjärjestelmän osatuotteet asennettu	
2	Betonirakenteiden suurin sallittu kosteus määritelty ja mitattu	
3	Rakenteita ei jää kahden vesihöyrytiivin kerroksen väliin	
4	Lattian vedeneriste nostettu läpivientien ympärillä ja läpivientikohdat tiivistetty	
5	Lattian kallistukset vähintään 1:100 (kaivon läheisyydessä 1:50) ja viettävät joka kohdassa kaivolle	
6	Seinän ja lattian pintarakenteiden rajakohdat tiivistetty	
7	Vedeneristeen kerrospaksuus täyttää valmistajan ilmoittajan vähimmäismäärän	
8	Lattian vedeneristys nostettu ylös seinärakennetta vasten min. 100 mm (tilat joissa vain lattian eristys)	

TYÖVAIHEKUITTAUKSET

	PM	TT (Nimikirjaimet)	PM	TJ (Nimikirjaimet)	HUOM
Purkutyo valmis					tarkista huonekortti
Roilot ja timanttireiät					tarkistus mittaus, katkenneita piuhoja?
Valu valmistelut					tarkista kaivon paikka, korot, lattialämmitys
Lattiavalut					tarkista kaadot
Hormien sulkulupa SÄHKÖ					tarkista huonekortti
Hormien sulkulupa LVI					vuodonilmaisimet
Hormien palokatkot					dokumentointi
Hormien muuraus					tarkista IV-sijainti
Oviaukot					levennykset/muuraukset
Vesieristys					dokumentointi
Laatoitus + saumaus					tarkista saumaus, suojaus
Alakaton sulkulupa SÄHKÖ					dokumentointi
Alakatto runko					tarkista valaisimien paikat